

143  
MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

NOUVELLE SÉRIE — TOME I — MÉM. N° 1 — FEUILLES 1 A 4 ; PL. I A IV

---

CONTRIBUTION  
A L'ÉTUDE DES SPONGIAIRES SILICEUX  
DU MIOCÈNE DE L'ALGÉRIE

PAR

LÉON MORET

---

28 pages, 4 planches phototypiques.

---

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE  
28, RUE SERPENTE, VI

—  
1924



# MÉMOIRES DE GÉOLOGIE (1833-1913)

EN VENTE A LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

## EXTRAIT DU CATALOGUE

Francs

1834. — DESGENÈVEZ. *Observations sur le Cantal, les Mont-Dore et la composition des roches volcaniques*, 22 p., 1 pl. — REBOUL. *Mémoires sur les terrains de comblement tertiaires*, 18 p. — BOUÉ. *Coup d'œil d'ensemble sur les Carpathes, le Marmarosch, la Transylvanie et certaines parties de la Hongrie*, rédigé en grande partie d'après les notes de voyage de M. Lill de Lilienbach, 22 p., 1 carte. — LILL DE LILIENBACH. *Journal d'un voyage géologique fait à travers toute la chaîne des Carpathes, en Bukowine, en Transylvanie et dans le Marmarosch*, 80 p., 3 pl. — BERTRAND GESLIN. *Notice géognostique sur l'île de Noirmoutier (Vendée)*, 14 p., 12 pl. — JEAN STEININGER. *Observations sur les fossiles du calcaire intermédiaire de l'Eifel*, 42 p., 4 pl. .... 15 »
1835. — LEVALLOIS. *Identité des formations qui séparent dans la Lorraine et la Souabe le calcaire à Gryphites (Lias) du Muschelkalk*, 28 p. — LÉVEILLÉ. *Aperçu géologique de quelques localités très riches en coquilles sur les frontières de France et de Belgique*, 12 p., 2 pl. — TOULMOUCHE. *Note explicative de la carte géologique du département d'Ille-et-Vilaine*, 2 p., 1 carte. — A. BOUÉ. *Aperçu sur la constitution géologique des provinces illyriennes*, 48 p., 1 pl. — C. PRÉVOST. *Notes sur l'île Julia pour servir à l'histoire de la formation des montagnes volcaniques*, 38 p., 3 pl. .... 12 »
1838. — DE VERNEUIL. *Mémoire géologique sur la Crimée*, 36 p. — DESHAYES. *Description des coquilles fossiles recueillies en Crimée par M. de Verneuil et observations générales à leur sujet*, 34 p., 6 pl. — PISSIS. *Mémoire sur les formations stratifiées du midi de l'Auvergne*, 16 p., 2 pl. — G. TROOST. *Description d'un nouveau genre de fossile*, 10 p., 3 pl. — MICHELIN. *Note sur une argile dépendant du Gault, observée au Galy, commune de Gérodot (Aube)*, 8 p., 4 pl. — DE BUCH. *Traduit par H. le Coq. Essai d'une classification et d'une description des Térébratules (Première partie)*, 74 p., 4 pl. .... 15 »
1839. — DE BUCH. *Traduit par Le Coq. Essai d'une classification et d'une description des Térébratules (Deuxième partie)*, 60 p., 4 pl. — THORENT. *Mémoire sur la constitution géologique de la partie nord du département de l'Aisne et l'extrémité Sud du département du Nord*, 22 p., 2 pl. — D'ARCHIAC. *Observations sur le groupe moyen crétacé*, 52 p. — LEYMERIE. *Mémoire sur la partie inférieure du système secondaire du département du Rhône*, 66 p., 2 pl. — STUDER. *Mémoire sur la carte géologique des chaînes calcaires et arénacées entre les lacs de Thun et de Lucerne*, 24 p., 1 pl. .... 15 »
1840. — A. D'ORBIGNY. *Mémoire sur les Foraminifères de la craie blanche du bassin de Paris*, 52 p., 4 pl. — ROZET. *Mémoire géologique sur la masse de montagnes qui séparent le cours de la Loire de ceux du Rhône et de la Saône*, 100 p., 3 pl. — L. DE BUCH. *Traduit par Le Coq. Essai d'une classification des Delthyris ou Spirifers et Orthus*, 76 p., 5 pl. .... 15 »
1841. — J. CORNUEL. *Mémoire sur les terrains crétacé inférieur et supra-jurassique de l'arrondissement de Vassy (Haute-Marne)*, 62 p., 3 pl. — LEYMERIE. *Mémoire sur le terrain crétacé du département de l'Aube contenant des considérations générales sur le terrain néocomien*, 74 p., 2 pl. .... 15 »
1842. — LEYMERIE. *Suite du Mémoire sur le terrain crétacé du département de l'Aube*, 34 p., 18 pl. — VIKESNEL. *Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe*, 94 p., 3 pl. .... 15 »
1856. — J. DUROCHER. *Études sur la structure orographique et la constitution géologique de la Norvège, de la Suède et de la Finlande*, 208 p., 3 pl. .... 15 »
1861. — MICHELIN. *Monographie des Clypéastres fossiles*, 48 p., 28 pl. .... 15 »
1867. — E. BROSSARD. *Essai sur la constitution physique et géologique des régions méridionales de la subdivision de Sétif (Algérie)*, 114 p., 3 pl. .... 5 »
1868. — G. DE SAPORTA. *Prodrome d'une flore fossile des travertins anciens de Sézanne*, 150 p., 15 pl. .... 15 »
1871. — G. COTTEAU. *Notice sur le genre Asterostoma*, 8 p., 2 pl. .... 2 »
1871. — H. MAGNAN. *Mémoire sur la partie inférieure du terrain de craie des Pyrénées françaises et des Corbières*, 82 p., 2 tabl., 2 pl. .... 5 »
1872. — A. TOUCAS. *Sur les terrains crétacés des environs du Beausset (Var)*, 66 p., 1 carte. .... 5 »
1873. — P. GERVAIS. *Mémoire sur plusieurs espèces de Mammifères fossiles propres à l'Amérique méridionale*, 44 p., 9 pl. .... 10 »
1874. — H. MAGNAN. *Matériaux pour une étude stratigraphique des Pyrénées et des Corbières. Les roches ophitiques et les terrains qui les renferment. Remarques sur la formation des montagnes pyrénéennes et corbiériennes, et notamment sur l'importance des failles et des érosions (Mémoire posthume)*, 112 p., 4 pl. .... 7 »
1875. — H.-E. SAUVAGE. *Mémoire sur les Dinosauriens et les Crocodiliens des terrains jurassiques de Boulogne-sur-Mer*, 64 p., 6 pl. .... 10 »



MÉMOIRE N° 1

---

CONTRIBUTION  
A L'ÉTUDE DES SPONGIAIRES SILICEUX  
DU MIOCÈNE DE L'ALGÉRIE



VENTE DES PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ, 28, rue Serpente, Paris, VI.

---

1° **Comptes rendus** sommaires des séances, *servis gratuitement environ deux fois par mois à tous les membres de la Société*, et formant chaque année 1 vol. de env. 200 p. in-8°. Prix : 10 francs.

2° **Bulletin** périodique des travaux de la Société, *dont le service est fait gratuitement à tous les membres de la Société*, et formant, depuis 1830, un fort volume annuel in-8° avec dessins, phototypies, cartes. Prix : 40 fr.

3° **Bibliographie des Sciences géologiques** publiée par la Société Géologique avec le concours de la Société française de Minéralogie et de la Fédération des Sociétés françaises des Sciences naturelles. Fascicules trimestriels, in-8° (1923). Prix : 25 fr.

Les comptes rendus isolés, les fascicules séparés, les volumes, les tables générales, la Bibliographie, sont VENDUS AU PUBLIC (remise de 50 % aux membres de la Société).

4° **Réunions extraordinaires**, Comptes rendus détaillés des Excursions faites en groupe par la Société, une fois par an ; prix divers (50 % pour les membres de la Société).

5° **Mémoires, Géologie**, ayant paru irrégulièrement depuis 1833 jusqu'en 1923, format in-4° raisin. Prix divers (remise 50 % aux membres de la Société).

6° **Mémoires, Paléontologie**, publication trimestrielle fondée en 1890, terminée en 1923, format in-4° raisin (remise 20 % aux membres de la Société). Prix divers.

7° **Mémoires divers. Travaux de Fontannes** (prix divers).

8° **Mémoires (nouvelle série)**. In-4° raisin. Par souscription payable avant l'apparition du volume : 40 francs. — Après l'apparition, le volume : 50 francs et par fascicules, prix divers (Réduction 20 % aux membres de la Société).

---



\*  
QE  
1  
57  
ser. 5  
vol. 1-2  
no. 1-2  
1-2

MÉMOIRES  
DE LA  
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE  
DE FRANCE  
(NOUVELLE SÉRIE)

MÉMOIRE N° 1

CONTRIBUTION  
A L'ÉTUDE DES SPONGIAIRES SILICEUX  
DU MIOCÈNE DE L'ALGÉRIE

PAR  
Léon MORET

PARIS  
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE  
28, RUE SERPENTE, VI

1924







# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES SPONGIAIRES SILICEUX DU MIOCÈNE DE L'ALGÉRIE

---

## I. — INTRODUCTION <sup>1</sup>

Nos connaissances sur l'histoire des Spongiaires sont très imparfaites en ce qui concerne le Tertiaire et nous sommes peu renseignés sur les descendants des magnifiques faunes du Crétacé supérieur. On sait en effet que les Lithistides et certains groupes d'Hexactinellides (*Lychniscosa*), actuellement réduits à un rôle secondaire, étaient extrêmement développés au Crétacé et y jouaient probablement un rôle prépondérant.

Que s'est-il donc passé pendant l'époque tertiaire ? Pour répondre à cette intéressante question, nous n'avons en fait de travaux importants consacrés aux rarissimes gîtes à Spongiaires siliceux <sup>2</sup> de cette période qu'un mémoire de POMEL sur les Spongiaires du Miocène algérien, un travail postérieur de O. ZEISE sur le même sujet, enfin quelques notes de moindre intérêt dues à MANZONI, Malfatti, Carlo di Stefani, Giattini, sur des échantillons du Miocène ou de l'Éocène d'Italie <sup>3</sup>.

Le mémoire de POMEL date de 1872, c'est une longue monographie des Spongiaires des gisements Cartenniens (= Burdigalien) d'Algérie, découvert par lui ou ses colla-

1. Ce travail fait au Laboratoire de Géologie de l'Institut des Sciences géologiques de Strasbourg a été présenté à la Société géologique de France dans la séance du 9 juin 1923.

2. Nous avons laissé systématiquement de côté dans cette note l'étude des Éponges calcaires (Pharétrones tertiaires ainsi que celle des Clionides dont on connaît la plupart du temps que des traces de perforation sur des coquilles. POMEL en a cité et figuré dans son ouvrage sur les Spongiaires tertiaires d'Algérie, et il est banal de trouver dans les faluns du bassin de Paris des coquilles atteintes par des organismes perforants du genre *Cliona*. Lorsque l'Éponge a laissé des traces plus intéressantes, telles que spicules isolés, les déterminations deviennent alors possibles. Cf. PRINCIPI P., Spugna perforanti fossili della Patagonia e di altre località del territorio Argentino. *R. R. Acc. d. Lincei*, XXIV, Rome, 1913.

3. A. POMEL. Paléontologie ou description des animaux fossiles de la Province d'Oran. 5<sup>e</sup> fasc. Spongiaires, Oran, 1872.

MAZZETTI et MANZONI. Le spugne fossili di Montese. *Atti della Società Toscana di scienze naturali*. Pise, 1879.

MANZONI. Spugne silicee della Molassa Miocenica del Bolognese. *Id.*, 1880.

A. MANZONI. La struttura microscopica della Spugne silicee del Miocene medio della provincia di Bologna e di Modena. Bologna, 1882.

MALFATTI. Contributo alla spongiofauna del Cenozoico Italiano. *Paleontografia Italica*, p. 267-303, 6 pl., 1900.

O. ZEISE. Über die Miocene Spongienfauna Algeriens. *Sitzung der Kön. Preuss. Akademie der Wissensch.*, Berlin, 1906.

GIATTINI. « Manzonina aprutina », Nuova esactinellide del Miocene medio di S. Valentino (Chieti). *Riv. ital. di Pal.*, XV, 1909.

C. DE STEFANI. Silicospongie fossili della Liguria occidentale. Notes à la *R. accademia nazionale dei Lincei*, 1920-21.



borateurs. Cette étude, abondamment illustrée, n'est pas à la hauteur de nos idées actuelles sur le groupe, aussi la classification proposée, basée sur la forme extérieure et l'allure générale d'un réseau spiculaire dont on méconnaissait alors entièrement la structure intime, était-elle à reprendre entièrement<sup>1</sup>.

C'est ce qu'a fait ZEISE dans une assez bonne étude critique où la plupart des genres créés par POMEL sont remis à la place qui leur est dévolue dans la classification rationnelle actuellement usitée en Paléontologie depuis les remarquables et définitives recherches de ZITTEL<sup>2</sup>.

L'étude de ZEISE, pour laquelle il faut déplorer l'absence complète de planches et de figures, comprend, en outre, des généralités sur la stratigraphie et la lithologie des gisements ainsi que des considérations paléontologiques et géologiques générales, notamment la comparaison de ces faunes, complétées par celles du Miocène d'Italie, avec les faunes crétacées et actuelles.

Les matériaux étudiés par cet auteur ont été en grande partie récoltés par lui au Djebel Djambeida; par contre, malgré plusieurs jours passés dans le bassin cartennien des Beni bou Mileuk, il n'a pu retrouver les gîtes découverts par BADYNSKI, POMEL et CHOPIN et explorés à nouveau par M. BRIVES. Une bonne partie des Spongiaires, objet de la présente note, proviennent précisément de cette localité et m'ont été aimablement communiqués par M. DALLONI, professeur à la Faculté des Sciences d'Alger.

C'est également aux démarches de M. DALLONI que je dois de pouvoir étudier ici quelques-uns des types mêmes de POMEL conservés à l'École des Mines d'Oran. Je saisis donc cette occasion pour lui en exprimer ma plus vive reconnaissance.

Je dois dire deux mots du travail de Malfatti relatif aux Spongiaires du Miocène d'Italie parce que ces Spongiaires offrent de grandes affinités avec ceux d'Algérie. L'auteur a repris les travaux anciens de Manzoni et a créé pour les Craticulaires si abondantes dans ces terrains une multitude d'espèces, pulvérisation analogue à celle de POMEL.

Or il s'agit en réalité de formes appartenant à une seule et même espèce extrêmement polymorphe et ne motivant nullement la création d'espèces spéciales. L'auteur signale également parmi les Hexactinellides les genres *Verrucocelia* et *Tremadictyon* ainsi qu'un nouveau genre de Staurodermidée : *Zitellosporgia*; parmi les Lithistides les genres *Hyalotragos* et *Cnemidiastrum*. Seul, le genre *Zitellosporgia* me paraît bien défini et figuré par un échantillon convenable<sup>3</sup>, j'avoue que j'hésite en ce qui concerne les autres genres.

1. Ainsi, les Spongiaires déterminés comme *Jerea* par POMEL (genre appartenant au groupe des Tétracladines à spicules tétracrépides), doivent être rapportés au genre *Jereica* (Rhizomarine à spicules très irréguliers et monocrépides). En effet, pour ce cas particulier, extérieurement les deux Éponges sont identiques.

2. ZITTEL. Studien über fossile Spongien (*Abhand. der K. Bayer. Ak.* 1878). — Certains noms de genres créés par POMEL tombent en synonymie avec des noms créés par la suite par ZITTEL ou SCHRAMMEN. Ainsi, *Histodia* POMEL = *Seliscothion* ZITTEL, *Pliobolia* POMEL = *Coscinostoma* SCHRAMMEN, etc. En toute rigueur, il serait opportune de reprendre les dénominations de POMEL. Mais, outre que ces genres ont été fort mal définis par POMEL qui ne se basait alors que sur la forme extérieure, caractère des plus fugaces et de second ordre, ce procédé aurait l'inconvénient d'abandonner des termes bien connus, précis et déjà consacrés par l'usage, et de répandre ainsi la confusion là où il est, plus que jamais, nécessaire de faire la lumière.

3. D'après Malfatti, *Zitellosporgia* possède un réseau dictyonal dont les nœuds sont pleins, cette forme vient donc se ranger parmi les *Hexactinosa* dans notre tableau récapitulatif (V. plus bas). SCHRAMMEN a le



*Hyalotragos* et *Cnemidiastrum* sont des formes jurassiques et les figures et descriptions de Malfatti se rapportant à des échantillons de conservation défectueuse ne me paraissent guère convaincantes.

Bien que la plupart des genres d'Algérie aient déjà été signalés par Zeise ou figurés par Pomel (d'ailleurs d'une façon inégale), j'ai cru devoir reprendre la question et figurer quelques espèces typiques intéressantes, ainsi que des réseaux spiculaires, choses que n'avaient pas faites mes devanciers.

premier attiré l'attention (Die Kieselsp., *loc. cit.*) sur l'importance, pour la classification, de ce caractère des nœuds perforés (lychnisques) ou imperforés, ce qui l'a amené à créer ses deux grandes divisions d'Hexactinellides, *Lychniscosa* et *Hexactinosa*. L'ancienne famille des Staurodermidés de Zittel qui réunissait des formes à lychnisques et des formes sans lychnisques doit donc être démembrée.

---



## II. — STRATIGRAPHIE

Les principaux gisements à Spongiaires miocènes d'Algérie sont, d'après POMEL, ceux du Djebel Djambeida, des Beni bou Meleuk et d'Amraoua au Sud de Tenès. Les deux premiers sont les plus importants <sup>1</sup>.

Le Djebel Djambeida est situé à l'Est de Cherchell et le bassin des Beni bou Mileuk confine au massif de Milianah et au massif de Tenès dans le Dahra <sup>2</sup>, il constitue un bassin isolé, un lambeau-témoin plaqué sur le Crétacé.

Il est vraisemblable d'ailleurs, d'après les géologues algériens, que le Miocène devait être plus étendu et qu'il a été morcelé par l'érosion.

POMEL en a le premier nettement fixé la stratigraphie : poudingues et grès à la base, marnes dures au sommet, les deux termes, assez constants dans toute la région, constituent son terrain Cartennien <sup>3</sup>.

Au Beni bou Mileuk, cet ensemble repose en discordance sur le Crétacé. Le terme inférieur est, en certains points très localisés, remplacé par des calcaires à Mélobesiées ou par des grès. Les grès sont fossilifères et renferment *Pecten Pouyanni*, *Pecten latissimus*, *Ostrea cartenniensis*, *Spondylus crassicosata*.

Au-dessus de ces grès sont des marnes gréseuses qui contiennent au Beni bou Mileuk les Spongiaires étudiés dans cette note, ils y sont associés à des Polypiers, Bryozoaires, Échinides (Clypéastres), *Pecten latissimus*, *Ostrea cartenniensis*.

Quant aux marnes dures superposées elles sont souvent absentes ayant été facilement érodées.

Actuellement, on rapporte plus spécialement les poudingues et grès au Burdigalien supérieur du Sud-Ouest de la France, les marnes dures par leur faciès et par leur faune se placeraient plus normalement sur l'horizon des marnes à Ptéropodes de Langhe ou du Schlier autrichien <sup>4</sup>.

Remarquons que, d'après POMEL, les Spongiaires du Djebel Djambeida sont également inclus dans les marnes brunes cartenniennes, toutefois ils paraissent occuper un niveau plus élevé que ceux des Beni bou Mileuk.

1. POMEL. Description stratigraphique générale de l'Algérie, Alger, 1882. — V. également, Description et carte géologique du massif de Milianah, Paris, 1873, par le même auteur.

2. BRIVES. Les terrains tertiaires du bassin du Chélif et du Dahra, Alger, 1897. Le Dahra constitue une région naturelle au Nord-Ouest de la province d'Oran entre la mer et le cours du Chélif, de Milianah à Mostaganem.

3. BRIVES, *loc. cit.*, p. 42 et p. 65.

4. DALLONI. Recherches sur la période néogène dans l'Algérie occidentale. *B. S. G. F.*, 1915.



### III. — MODE DE FOSSILISATION DES SPONGIAIRES DU MIOCÈNE ALGÉRIEN

Au Beni bou Mileuk et au Djebel Djambeida, ainsi que l'ont indiqué tous les géologues qui se sont occupés de la question, les Spongiaires se rencontrent dans des marnes gréseuses et glauconieuses brunâtres. Le microscope y montre, enclavés dans une gangue calciteuse impure et finement grenue, des petits fragments anguleux de quartz, des grains de glauconie et de minuscules sphérules d'oxyde de fer ; les organismes sont assez clairsemés et consistent en Globigérines, Rotalidés, Textilariidés, Bryozoaires, débris de *Lithothamnium* et de tests de Lamellibranches parfois rongés par les Algues perforantes, mais presque pas de spicules d'Éponges <sup>1</sup>. Les résidus d'attaque par l'acide ne fournissent, à part les éléments minéraux précédents, que de rares rhizoclones, oxes et débris de réseaux d'Hexactinellides en calcédoine, mais pas de trioènes ni de spicules dermaux (phyllo, discotrioènes...) <sup>2</sup>.

On peut expliquer ce fait de la manière suivante : la constitution lithologique de ce sédiment nous prouve qu'il s'est déposé en eaux peu profondes, sublittorales, l'eau en mouvement a pu rouler, entraîner ou briser tous les spicules qui n'étaient pas en connexion, en réseau rigide, et c'est précisément le cas des spicules de Tetractinellides et des spicules dermaux et microscières des Lithistides. Par analogie à ce qui se passe pour les « bancs récifaux à Spongiaires » du Crétacé supérieur du bassin du Beausset <sup>3</sup>, lesquels sont sertis par des grès à spicules, peut-être conviendrait-il de rechercher des formations similaires au large du gîte des Beni bou Mileuk et du Djambéida.

Remarquons également l'absence de tétraclones typiques, d'anomoclones et de mégacclones.

*Tous les spicules conservés sont de forte taille, ils sont en calcédoine*, mais si l'on ne peut déceler l'unique canal axial des rhizoclones, par contre, ceux des hexactines sont toujours visibles et considérablement élargis. Souvent, un dépôt secondaire de silice est venu déformer le spicule qui n'a jamais conservé sa composition primitive d'opale.

La taille des spicules et en général toutes les anomalies dans l'architecture de ces Éponges (et que nous examinerons plus bas), semblent, au premier abord, devoir être mises en relation avec le caractère très littoral du dépôt.

Certains exemplaires d'Hexactinellides (Craticulaires) ont été en partie, ou entière-

1. Ces Spongiaires devaient vivre sur un fond grossier. Certains exemplaires de Craticulaires, notamment *Cr. crassipes* forme *irregularis* (Pl. IV ; fig. 3) montrent, engagés dans la base du pédoncule, des morceaux de schistes noirs ou verts, durs, probablement paléozoïques.

2. Encore moins de microscières naturellement !

3. L. MORET. Les faciès à Spongiaires du Sénonien du bassin du Beausset et leurs conditions de gisement (*C. R. Ac. Sc.*, 30 avril 1923).



ment, englobés par de la calcédoine secondaire et l'on voit alors par transparence sur une surface polie, ou en coupe mince, un réseau formé uniquement par les canaux axiaux, creux ou remplis de calcite, dans une masse transparente, compacte, de calcédoine ; les intervalles du réseau sont en général occupés par de la calcite en grandes plages (v. Pl. IV, fig. 5).

Parmi les Spongiaires étudiés, les plus nombreux appartiennent au groupe des Rhizomorines (genre *Jereica* notamment), leur squelette est presque toujours mal conservé et calcifié en grande partie, il reste heureusement quelques rhizoclones en calcédoine ou en oxyde de fer que l'acide met alors en évidence, sans cela les déterminations seraient presque impossibles. Une lame mince taillée dans une telle Éponge montre de grandes mailles de calcite dans lesquelles subsistent quelquefois des desmes de calcédoine, la trace des desmes calcifiés est souvent indiquée en gris ou brun sale sur le fond de calcite qui représente ce qui reste de la fibre de rhizoclones et permet de diagnostiquer une Rhizomarine, l'intervalle des mailles est rempli de gangue grisâtre à rares Foraminifères et grains de glauconie (v. Pl. II, fig. 2).

Ceci pour les Rhizomorines des Beni bou Mileuk. Celles du Djebel Djambeida sont généralement mieux conservées, ainsi certaines de ces Éponges sont en partie silicifiées, la fibre seule est enduite de calcédoine et sur les bords présente quelques rhizoclones dégagés, tandis qu'une coupe mince ne montre plus de spicules individualisés dans une telle fibre.

Les Hexactinellides sont toutes des Dictyonines et sont représentées par leurs deux divisions : *Lychniscosa* et *Hexactinosa*. Le genre *Craticularia* est dominant et son squelette est toujours admirablement conservé et en calcédoine. Comment expliquer cette résistance vraiment spéciale du réseau des Hexactinellides comparé à celui de la plupart des Lithistides du même gisement ? La silice du spicule y serait-elle sous une forme chimique différente ? Je laisse à de plus compétents le soin de résoudre ce difficile problème.

---



#### IV. — DESCRIPTION DES ESPÈCES

Les Spongiaires étudiés appartiennent aux trois grands groupes des Tetractinellides, Lithistides et Hexactinellides.

##### a) Tetractinellides.

Je n'ai trouvé que de rares spicules isolés, en calcédoine (caltropes), analogues à ceux de *Pachastrella* O. SCHM. Pas de forme extérieure conservée, le squelette formé de caltropes contigus, non soudés, a été sans doute disjoint par les vagues après la mort de l'animal.

##### b) Lithistides.

Ces Éponges, à squelette pierreux formé de desmes, sont ici représentées par les Rhizomorines dominantes et de rares Tetracladines et Corallistides.

##### 1° RHIZOMORINES.

J'ai pu déterminer, après examen de la spiculation et du système canalifère, les genres suivants :

##### Genre *Jereica* ZITTEL

Cette Éponge est très abondante au Djebel Djambeida et au Beni bou Mileuk. Le réseau est généralement mal conservé et calcifié et les rares rhizoclones existants sont en calcédoine. La plupart des formes décrites par POMEL comme *Jerea*, *Jereopsis*, *Polyjerea*, *Dichojerea*, doivent être rapportées à ce genre.

L'Éponge a la forme d'une massue largement pédonculée, la base est alors évasée en ventouse, elle est simple le plus souvent, mais peut être composée. Sa hauteur moyenne est de 9 cm. et son plus grand diamètre de 6 cm. POMEL en a donné de bonnes figures qui évitent une description plus détaillée des formes extérieures.

On sait que ce genre est très abondant dans le Sénonien du Hanovre et qu'il existe également dans le bassin Anglo-parisien à la même époque<sup>1</sup>. Je l'ai retrouvé récemment dans le Sénonien du Beausset et les formes algériennes ne sont probablement que les descendants de ces formes provençales.

Par leur allure générale, toutes les *Jereica* d'Algérie qui appartiennent à une seule et même espèce, paraissent se rapprocher du groupe de *J. polystoma* (qui a prospéré dans l'Europe occidentale pendant le Sénonien en compagnie du groupe de *J. punctata*).

Elles en diffèrent :

a) par les pores inhalants qui sont presque aussi gros que les exhalants, ces derniers étant groupés au sommet de l'Éponge dans une petite dépression. Le diamètre des pores inhalants est de 1/2 mm., celui des pores exhalants atteint 1 mm.

b) par le groupement espacé et parfois irrégulier des pores inhalants ; le cortex, par place usé, laisse voir de gros canalicules sinueux.

c) enfin par l'absence probable du tissu fibro-radié, si net chez les formes crétacées.

1. L. MORÈT. Revision du genre *Jereica* ZITTEL. B. S. G. F., 1921.



Cette espèce algérienne est donc surtout caractérisée par l'irrégularité de son réseau et de sa forme générale, elle constitue une race bien spéciale.

Je propose le nom de *Jereica clavæformis* POMEL *sp.* pour ces abondantes espèces, basé sur la forme la plus caractéristique et la première décrite et figurée par POMEL (*loc. cit.*, pl. iv, fig. 2).

Les échantillons figurés par POMEL et que j'ai pu examiner sont les suivants, tous proviennent du Djebel Djambeida :

<i>Jerea uber</i> POMEL (pl. xviii, fig. 4).	<i>Jereopsis obliqua</i> POMEL (pl. xvi, fig. 4).
<i>Jereopsis clavata</i> POMEL (pl. xvi, fig. 1).	<i>Jereopsis inæqualis</i> POMEL (pl. xvi, fig. 5).
<i>Jereopsis emarginata</i> POMEL (pl. xvi, fig. 2).	<i>Jereopsis sobolifera</i> POMEL (pl. iv <i>ter</i> , fig. 4).

J'ai en outre étudié 9 échantillons du même gisement et pouvant être rapportés aux formes décrites sous le nom de *Jereopsis* par POMEL et deux échantillons typiques de *Jereica clavæformis* ainsi que 6 échantillons (*Jereopsis* POM.) et 2 *Jereica clavæformis* des Beni bou Mileuk.

Il résulte de cet examen que l'on peut grouper tous ces Spongiaires autour des espèces suivantes :

*Jereica clavæformis* POM. *sp.*

(Pl. I, fig. 5. Pl. II, fig. 2 et 3.)

1872. <i>Jerea clavæformis</i>	POMEL.	Pal. Prov. d'Oran, Spong., p. 162, pl. iv, fig. 2.
1872. <i>Jerea gibbera</i>	POMEL.	— p. 164, pl. iv, fig. 1.
1872. <i>Jerea obsita</i>	POMEL.	— p. 168, pl. iv, fig. 3 et pl. iv <i>bis</i> , fig. 3.
1872. <i>Jerea rhopaloides</i>	POMEL.	— p. 171, pl. iv, fig. 4 et 5, pl. xviii, fig. 6.
1872. <i>Jerea fossulata</i>	POMEL.	— p. 164, pl. iv <i>bis</i> , fig. 1.
1872. <i>Jerea curta</i>	POMEL.	— p. 167, pl. iv <i>bis</i> , fig. 2.
1872. <i>Jerea latipes</i>	POMEL.	— p. 172, pl. iv <i>bis</i> , fig. 4.
1872. <i>Jerea tuberiformis</i>	POMEL.	— p. 170, pl. iv <i>ter</i> , fig. 3, pl. iv <i>bis</i> , fig. 5.
1872. <i>Jerea obesa</i>	POMEL.	— p. 165, pl. iv <i>bis</i> , fig. 7.
1872. <i>Jerea inflata</i>	POMEL.	— p. 168, pl. iv <i>bis</i> , fig. 8.
1872. <i>Jerea lateralis</i>	POMEL.	— p. 173, pl. iv <i>ter</i> , fig. 1.
1872. <i>Jerea feda</i>	POMEL.	— p. 169, pl. iv <i>ter</i> , fig. 2.
1872. <i>Jerea tuberiformis</i>	POMEL.	— p. 170, pl. iv <i>ter</i> , fig. 3 et pl. iv <i>bis</i> , fig. 5.
1872. <i>Jerea meta</i>	POMEL.	— p. 171, pl. xviii, fig. 5.
1872. <i>Jerea uber</i>	POMEL.	— p. 166, pl. xviii, fig. 4.
1872. <i>Jerea acerra</i>	POMEL.	— p. 167, pl. xviii, fig. 3.
1872. <i>Jereopsis tuberosa</i>	POMEL.	— p. 182, pl. xviii, fig. 1.



FIG. 1. — Rhizoclones de *Jereica clavæformis* POMEL *sp.* du Cartennien des Beni bou Mileuk. —  $\times 45$ .

C'est l'espèce typique elle correspond à la description donnée ci-dessus. Elle abonde dans le Cartennien du Djebel Djambeida et des Beni bou Mileuk.

*Jereica clavæformis* forme *Jereopsis* POMEL *sp.*

(Pl. I, fig. 3 et 4.)

1872. <i>Jereopsis verrucosa</i>	POMEL.	Pal. Prov. d'Oran, Spong., p. 183, pl. ix, fig. 1.
1872. <i>Jereopsis rudis</i>	POMEL.	— p. 184, pl. ix, fig. 2.
1872. <i>Jereopsis aberrans</i>	POMEL.	— p. 187, pl. ix, fig. 3.



1872. <i>Jereopsis turbinata</i>	POMEL.	Pal. Prov. d'Oran, Spong., p. 185, pl. xiv, fig. 3.
1872. <i>Jereopsis cavata</i>	POMEL.	— p. 185, pl. xiv, fig. 6.
1872. <i>Jereopsis clavata</i>	POMEL.	— p. 179, pl. xvi, fig. 1.
1872. <i>Jereopsis emarginata</i>	POMEL.	— p. 180, pl. xvi, fig. 2.
1872. <i>Jereopsis cribrosa</i>	POMEL.	— p. 182, pl. xvi, fig. 3.
1872. <i>Jereopsis obliqua</i>	POMEL.	— p. 181, pl. xvi, fig. 4.
1872. <i>Jereopsis inæqualis</i>	POMEL.	— p. 178, pl. xvi, fig. 5.
1872. <i>Jereopsis scrobiculata</i>	POMEL.	— p. 181, pl. xvi, fig. 6.

Cette forme diffère de la précédente par son allure plus ramassée, plus irrégulière, avec prolongements stalactitiformes, par l'évasement de son apex qui présente une marge tronquée autour de la cavité à bords toujours apparents qui contient les pores exhalants. Ces pores eux-mêmes ont l'allure de fissures radiales plutôt que d'orifices nettement circulaires comme dans la forme précédente, il part de cette dépression exhalante de fins canaux radiés et à parcours sinueux, plus visibles que chez *J. clavæformis*. La spiculation est analogue. Les rhizoclones sont gros et fortement épineux. Également abondante dans les gisements miocènes algériens.

*Jereica clavæformis* forme *polypartita* nov. form.

1872. <i>Jereopsis sobolifera</i>	POMEL.	Pal. Prov. d'Oran, Spong., p. 187, pl. iv ter, fig. 4.
1872. <i>Polyjerea ambigua</i>	POMEL.	— p. 175, pl. iv ter, fig. 6.
1872. <i>Dichojerea compressa</i>	POMEL.	— p. 176, pl. iv ter, fig. 7.
1872. <i>Dichojerea crassa</i>	POMEL.	— p. 177, pl. iv ter, fig. 8.

Ce sont des Éponges composées d'individus semblables à *J. clavæformis*. Moins fréquentes que les précédentes formes.

Genre *Sticophyma* POMEL.

Ce genre est assez voisin du précédent, il est caractérisé par la répartition des pores exhalants, verruqueux et très espacés à la partie supérieure du Spongiaire. Les pores inhalants sont très gros, également verruqueux et largement disséminés sur toute la surface du corps.

L'Éponge est en forme de figue renversée ou de toupie.

Les rhizoclones sont parfois très nets et la plupart des formes décrites sous le nom générique de *Meta* ou *Allomera* par POMEL doivent rentrer dans le genre *Sticophyma* dû également à POMEL et admis par ZITTEL qui l'a défini d'une façon précise. Squelette dense, non fibreux.

J'ai pu identifier les espèces suivantes :

*Sticophyma pseudo verrucosa* n. sp.

J'ai étudié un échantillon de petite taille (3 cm. de hauteur), provenant des Beni bou Mileuk, je n'en ai pas trouvé dans le lot du Djebel Djambeida.

Le corps est ovoïde, courtement pédonculé, l'extrémité inférieure est évasée en ventouse de fixation. Les pores exhalants sont peu nombreux et répartis à la partie supérieure du corps où on en compte 5 de près de un mm. de diamètre, et très espacés. Les pores inhalants sont également très espacés (de 2 à 4 mm.) et n'ont guère plus de 1/2 mm. de diamètre. Cortex dense, apore, formé par l'intrication des petits rhizoclones très divisés et généralement en calcédoine, quelques-uns sont transformés en oxyde de fer. Cette forme est très analogue à *Sticophyma verrucosa* RÆM. sp. du Crétacé supérieur, elle n'en diffère que par ses pores verruqueux très clairsemés et sa petite taille.

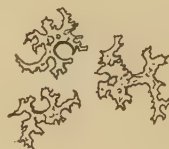


FIG. 2. — *Sticophyma pseudo verrucosa* n. sp., rhizoclones. Carthennien, Beni bou Mileuk. —  $\times 45$ .



*Sticophyma ovoidea* POMEL sp.

1872. <i>Meta ovoidea</i>	POMEL. Pal. Prov. d'Oran, Spong.,	p. 189, pl. III ter, fig. 4.
1872. <i>Meta pistillum</i>	POMEL. —	p. 189, pl. III ter, fig. 9.
1872. <i>Meta obesa</i>	POMEL. —	p. 190, pl. III ter, fig. 6.
1872. <i>Meta clavata</i>	POMEL. —	p. 190, pl. III ter, fig. 7.
1872. <i>Meta jereoides</i>	POMEL. —	p. 191, pl. III ter, fig. 5.
1872. <i>Meta obsita</i>	POMEL. —	p. 191, pl. III ter, fig. 8.

Espèce très plastique, généralement plus large que haute, massive, en figue et largement pédonculée. Pores exhalants verruqueux, plus volumineux que dans l'espèce précédente et clairsemés sur l'apex évasé et comme tronqué.

Pores inhalants petits et nombreux sur le restant de la surface du corps. Cortex dense, apore.

Très voisine de *S. turbinata* RÆM. du Sénonien dont elle ne se distingue que par la taille des pores inhalants et exhalants beaucoup plus ténus ici que dans l'espèce crétacée.

4 échantillons des Beni bou Mileuk.

Ces deux espèces semblent être les descendantes directes de *S. verrucosa* et *S. turbinata*, lesquelles sont communes dans le Crétacé supérieur du Hanovre; en France je n'en ai jusqu'ici trouvé qu'un seul exemplaire dans le Santonien des environs de Marseille, à Saint-Cyr-sur-Mer.

*Sticophyma pyriformis* POMEL sp.

(Pl. I, fig. 6 et 7.)

1872. *Marisca pyriformis* POMEL. Pal. Prov. d'Oran, Spong., p. 192, pl. III ter, fig. 3.

Cette petite espèce est un peu aberrante par ce fait que les pores inhalants verruqueux, sont plus gros (1 mm. de diamètre) que les pores exhalants non verruqueux (1/2 mm.) et groupés à l'apex dans une petite dépression cupuliforme d'où irradie de fins canalicules.

La forme générale du corps est toujours ovoïde et la base large et évasée en ventouse. Hauteur moyenne de l'Éponge : 3 à 4 cm., diamètre moyen : 1 cm. 1/2 à 2 cm. 1/2.

Rhizoclones de calcédoine et hérissés de pointes.

3 échantillons étudiés du Cartennien des Beni bou Mileuk.

Genre *Chonella* ZITTEL, 1878.

Éponge en forme d'oreille ne présentant pas de réseau fibro-radié. Les bords sont arrondis et les deux faces sont recouvertes de pores petits distribués sans aucune régularité et suivis par de petits canalicules.

Doivent être rapportés à ce genre, deux échantillons des Beni bou Mileuk décrits par POMEL sous le nom de *Cnemaulax* ainsi qu'un échantillon du Djebel Djambeida également figuré par POMEL avec la mention *Jereopsis patera*. Ces échantillons sont très voisins de *Chonella auriformis* RÆM. sp.

*Chonella rugosus* POMEL sp.<sup>n</sup>

1872. <i>Cnemaulax rugosus</i>	POMEL. Pal. Prov. d'Oran, Spong.,	p. 215, pl. XII, fig. 2.
1872. <i>Cnemaulax hemiscyphus</i>	POMEL. —	p. 216, pl. XII, fig. 3.
1872. <i>Cnemaulax fossulatus</i>	POMEL. —	p. 217, pl. XII, fig. 1.
1872. <i>Cnemaulax auriformis</i>	POMEL. —	p. 218, pl. VIII, fig. 2 et 2 a.

Cette espèce fait immédiatement penser à *C. auriformis* RÆMER sp., mais quoique très rapprochées l'une de l'autre, *Chonella auriformis* et *Chonella rugosus* offrent cependant quelques différences dues au large intervalle géologique qui les sépare.



L'Éponge a la forme d'une oreille à bords épais (1 cm.) et assez brusquement coupés ou légèrement arrondis avec traces de petits canaux, l'intérieur de la coupe présente des canalicules fins et sinueux vaguement orientés en rayons de roue par groupes, l'extérieur est occupé par de petits pores ronds.

J'ai pu constater des rhizoclones bien conservés sur les échantillons étudiés dont l'ensemble du squelette n'est d'ailleurs pas en aussi bon état et plus ou moins détruit par calcification.

Ces formes algériennes paraissent intermédiaires entre *Chonella* et *Leiochonia*, genre créé par Schrammen en 1901 pour des Rhizomorines de la Craie de l'Allemagne du Nord. Elles auraient en commun avec ce dernier genre leur bord à pan coupé et sillonné de canalicules, caractère qui avait déjà attiré l'attention de POMEL, et les pores de la face externe plus distincts que ceux de la face interne. Toutefois *C. rugosus* est plus grossière, plus robuste comme forme générale, la face externe est fortement rugueuse, les systèmes porifère et canaliculaire moins apparent.

*Chonella* et *Leiochonia* existent dans la Craie du Hanovre, je les ai retrouvés dans celle de Provence (bassin du Beausset) et dans l'argile à silex du bassin de Paris.

#### Genre *Verruculina* ZITTEL, 1878.

Rhizomorphe en feuille ou coupe plus ou moins épaisse, pédonculée, à tissus fibreux réticulé. Pores inhalants très petits et très nombreux à la face externe, pores exhalants beaucoup plus gros, portés par des verrues, sur la face interne.

Ce genre a été figuré par POMEL sous les noms de *Pleurophymia* et *Scytrophymia*. Rien ne différencie franchement ces figurations, ainsi que ZEISE l'a déjà remarqué, des *Verruculina* du Crétacé supérieur.

Je n'ai trouvé qu'un seul échantillon pouvant être rapporté à ce genre dans le lot des Spongiaires des Beni bou Mileuk, et plus particulièrement voisin de l'espèce *V. cupula* SCHR.

#### *Verruculina ambigua* POMEL sp.

1872. *Pleurophymia ambigua* POMEL. Pal. Prov. d'Oran, Spong., p. 137, pl. v ter, fig. 2, 3, 3 a.

Cette espèce est voisine de *V. cupula* SCHR. dont elle se distingue par ses formes plus robustes et son épaisseur, ses gros pores exhalants proéminents plus irrégulièrement distribués. L'échantillon adulte que j'ai étudié est en forme de coupe irrégulière, pédonculée, à bords épais (1 cm. 1/2) et ondulés; à l'intérieur de la coupe sont semés de gros pores exhalants verruqueux de 2 mm. 1/2 de diamètre, peu nombreux. A l'extérieur, pores plus petits, non verruqueux et traces de canalicules. La spiculation est mal conservée, cependant il existe quelques rhizoclones nets. Un jeune individu montre une partie supérieure arrondie, non encore évasée en coupe.

2 échantillons des Beni bou Mileuk.

#### Genre *Coscinostoma* SCHRAMMEN, 1910 (= *Pliobolia* POMEL).

Voici la diagnose de SCHRAMMEN (Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland, *Paleontographica*, 1910, p. 162, pl. XXI, fig. 7) :

Rhizomorphe mince en forme d'entonnoir, de feuille ou d'oreille, à la face supérieure les pores exhalants sont réunis en petits groupes d'où partent des canaux rayonnants de sorte que chaque groupe de pores offre l'aspect d'une étoile, la face inférieure porte des petits pores ronds éparpillés, non groupés.

Craie supérieure.



Cette description et surtout celle de l'espèce *C. auricula* SCHR. correspond point pour point aux échantillons figurés par POMEL sous le nom générique de *Pliobola* et dont il ne donne qu'une description morphologique. J'ai pu examiner plusieurs échantillons analogues provenant du Djebel Djambeida et des Beni bou Mileuk, possédant des rhizoclones indiscutables.

*Coscinostoma vermiculata* POMEL sp.

(Pl. I, fig. 1 et 2.)

1872. *Pliobolia vermiculata* POMEL. Pal. Prov. d'Oran, Spong., p. 212, pl. VII, fig. 3, et pl. VII bis, fig. 2.

Rhizomorphe dont je n'ai pu examiner que de gros fragments en forme de feuille épaisse. Groupes de pores étoilés à la face supérieure ou exhalante, petits pores inhalants à la face inférieure. L'épaisseur des fragments peut atteindre 8, 9 et même 12 mm.

Le bord de la coupe montre des canaux fins et chaque groupe de pores exhalants est localisé au fond d'un cratère très évasé, peu élevé et d'où rayonnent de nombreux canalicules toujours très visibles.



FIG. 3. — *Coscinostoma vermiculata* POMEL sp., rhizoclones. Cartennien, Beni bou Mileuk. —  $\times 45$ .

Les rhizoclones sont nets, mais moins découpés que chez les genres précédemment décrits.

Les formes tertiaires paraissent simplement plus robustes, de plus forte taille que celles du Crétacé. Le caractère de la surélévation des pores étoilés existe également dans l'espèce crétacée *C. auricula* SCHR.

ZEISE rapproche ce genre *Pliobolia* du genre *Astrobolia* ZITTEL qui est une rhizomorphe globuleuse, hémisphérique, portant également des groupes de pores en forme d'étoiles. Chez le genre voisin *Stellispongia* RÖMER (= *Cytoracea* POMEL), l'Éponge, toujours plus ou moins régulièrement globuleuse, est semée de dépressions profondes avec pores et d'où rayonnent les canalicules. Il est plus exact, à mon sens, de rapprocher le genre *Pliobolia* POMEL du genre *Coscinostoma* très bien défini par SCHRAMMEN.

7 échantillons étudiés du Djebel Djambeida en moyenne de  $8 \times 7$  cm.

1 échantillon des Beni bou Mileuk.

Genre *Seliscothon* ZITTEL, 1878 (= *Histodia* POMEL).

Éponge définie par l'agencement remarquable de ses rhizoclones en un tissu lamellaire et radié net.

Vue par l'extérieur, l'Éponge est régulièrement rayée dans le sens longitudinal, les anastomoses latérales entre les lamelles sont rares et réduites à la partie principale du corps des desmes, donc pas d'anastomoses fibreuses proprement dites donnant au squelette un aspect réticulé.

Gros pores exhalants dans la partie interne de l'Éponge.

Celle-ci possède la forme d'une coupe plus ou moins évasée.

De nombreux fragments à structure lamellaire et sur lesquels j'ai mis en évidence des rhizoclones nets par l'attaque à l'acide, doivent être rapportés à ce genre.

*Seliscothon undulatum* POMEL sp.

(Pl. I, fig. 11.)

1872. *Histodia undulata* POMEL. Pal. Prov. d'Oran, Spong., p. 145, pl. XIII, fig. 3 et 4.

Plusieurs fragments dont l'un de  $3 \times 5$  cm. et trois plus petits de 8 à 9 mm. d'épaisseur.

L'une des faces (face inférieure ou externe) porte des stries flexueuses nettes, caractéristiques du genre et formées par les fibres de rhizoclones. Ces stries sont par place confluentes, ce qui est le caractère de cette espèce (avec l'ondulation des parois), elles sont occupées par



des séries de petits pores inhalants. La face interne montre également des stries, mais on y voit surtout les fins pores exhalants. L'échantillon figuré par POMEL devait être fort bien conservé, en tous cas il montre que cette espèce pouvait atteindre une taille respectable.

Beni bou Mileuk.

### Genre *Phlyctia* POMEL 1872.

J'ai été amené à conserver ce genre apparenté aux vrais *Seliscothon* et aux *Verruculina* et dont il existe de nombreux débris au gîte du Djambeida, toujours plats et épais.

La structure en fibre est ici des plus nettes (v. Pl. I, fig. 8 et 9). Le diamètre des fibres est sensiblement plus fort que chez les autres Rhizomorines possédant une structure analogue.

Mais cette structure n'est pas nettement lamellaire, de sorte qu'il n'est pas possible d'orienter un morceau de cette Éponge, chose que l'on peut au contraire aisément réaliser à l'aide d'un fragment de *Seliscothon*.

De plus, le système canalifère ne paraît pas développé, la circulation de l'eau devait se faire par les intervalles des mailles.

Ce genre est représenté dans le Sénonien des environs de Marseille par une forme de *Seliscothon* dont les caractères tendent à évoluer dans le sens de *Phlyctia*, perte du système canalifère, acquisition d'un tissu fibro-réticulé analogue à celui de *Verruculina* et de *Phlyctia*.

#### *Phlyctia expansa* POMEL

(Pl. I, fig. 8 et 9. Pl. II, fig. 1.)

1872. *Phlyctia expansa* POMEL. Pal. Prov. d'Oran, Spong., p. 236, pl. XII, fig. 4 et pl. XV, fig. 4.

1872. *Phlyctia cupulata* POMEL. — p. 237, pl. XV, fig. 5.

A en juger par les très nombreux individus fragmentés provenant du Djambeida, l'Éponge devait avoir la forme d'un plat ou d'une coupe très épaisse, à bords un peu arrondis. Les parties internes peuvent atteindre l'épaisseur de 2 cm. 1/2, mais les bords sont toujours moins épais. La plupart du temps il n'existe que de gros fragments de 10 à 14 cm. de longueur environ, et une coupe radiale montre l'allure du squelette en fibres réticulées divergentes, dues à la croissance, très bien marquées ainsi que cela a été figuré par POMEL dans sa figure 4 de la planche xv.

La face supérieure et la face inférieure, souvent bossuées, montrent en relief les fibres de rhizoclones empâtées de calcite et mises à nu par décalcification<sup>1</sup>. L'attaque à l'acide décèle alors la structure spiculaire robuste, tout à fait remarquable, chaque fibre, dont le diamètre atteint parfois 1/2 mm. est formée par l'association d'un grand nombre de rhizoclones de calcédoine très allongés, extraordinairement armés de pointes acérées et très intriqués les uns dans les autres, ainsi que cela apparaît nettement sur la figure 1 de notre Planche II. Ces fibres sont réticulées, il n'existe plus de lamelles parallèles et radiées. J'ai reproduit abondamment la disposition de ces fibres de rhizoclones, car c'est un fait important de l'architecture des Rhizomorines sur lequel on n'avait, jusqu'ici, que fort peu insisté.

J'ai eu en mains l'échantillon figuré par POMEL (pl. v, fig. 5, *Phlyctia cupulata*), qui n'est autre que la partie centrale, le pied du Spongiaire, dont les nombreux fragments étudiés ne sont que les expansions latérales.

19 échantillons étudiés, Djebel Djambeida.



FIG. 4. — *Phlyctia expansa* Pom. sp., rhizoclones. Cartennien, Djebel Djambeida. —  $\times 45$ .

1. Sur ces Éponges sont très souvent fixées des valves de Spondyles.



## 2° CORALLISTIDES.

Cette famille créée par SOLLAS en 1888 (Rep. on Tetract. Voy. *Challenger*, p. 301) pour des Spongiaires à gros desmes verruqueux monocrépides accompagnés de dichotrioènes a été reprise par SCHRAMMEN dans sa monographie fondamentale sur les Spongiaires du Crétacé supérieur du Hanovre (*loc. cit.*, p. 64). Cette famille est bien représentée au Sénonien et actuellement il est tout naturel d'en découvrir des représentants au Tertiaire. ZEISE a déjà retrouvé au Djambeida et probablement aussi dans les collections des établissements scientifiques d'Algérie, des espèces, en partie figurées par POMEL comme *Pleurophymia* et qui, en réalité, doivent être attribuées au genre actuel *Corallistes* dont elles possèdent, outre la spiculation, les oscules verruqueux et le mode de croissance en oreille ou en feuille irrégulière.

*Procorallistes robusta* nov. sp.

(Pl. I, fig. 12. Pl. II, fig. 5.)

SCHRAMMEN a créé le nom générique de *Procorallistes* en 1901 pour des formes Sénoniennes.

Je rapporte donc à ce genre deux Spongiaires des Beni bou Mileuk où le squelette, très bien conservé, se montre formé de gros desmes de calcédoine, très verruqueux et irréguliers : les uns à trois branches avec la quatrième avortée et remplacée par un bouton, d'autres simples en forme d'arcs et spéciaux aux Corallistides, ce sont les *dicranoclones* de SCHRAMMEN (Fig. 5 et 6).

Pas de dichotrioènes, qui seraient si importants pour une détermination sûre, j'ai expliqué plus haut leur absence.

L'échantillon figuré Planche I, figure 12, provient des Beni bou Mileuk, il a la forme d'une coupe épaisse de 1 cm. munie d'un gros pédoncule brisé subcentral, et possède un diamètre de 7 cm. Pas de système circulatoire ni de pores ; à la face supérieure, existent des rainures rayonnantes assez larges. Cette allure si singulière peut faire penser au premier abord aux genres *Spongodiscus* ZITTEL ou *Plinthosella* Zrr., d'autant plus que l'agencement des spicules et l'inexistence de tout système canalifère se prête à cette analogie.



FIG. 5. — *Procorallistes robusta* n. sp., desmes ; a dicranoclones, b megarhizoclonides. Cartennien, Beni bou Mileuk. Echantillon représenté Pl. I, fig. 12. —  $\times 45$ .

FIG. 6. — *Procorallistes robusta* n. sp., Desmes, a dicranoclones, b megarhizoclonides. Cartennien, Beni bou Mileuk. —  $\times 45$ .

Mais, à y regarder de plus près, la présence de dicranoclones, de desmes très distincts et articulés, ainsi que de mégarhizoclonides, doit faire pencher nettement du côté des Corallistides. Je ne connais d'ailleurs rien parmi les Corallistides actuelles pouvant se rapprocher de cette forme un peu spéciale.

Je pense que l'on peut interpréter cette espèce des Beni bou Mileuk comme un rameau spécial des *Procorallistes* dans lequel l'évolution s'est manifestée par l'augmentation de la taille des desmes et par conséquent par l'élargissement connexe des mailles du réseau. Le



système circulatoire n'a donc plus raison d'être, puisque cette fonction peut s'opérer facilement par les mailles dudit réseau. Il y aurait là un fait analogue à celui que l'on constate chez certaines Hexactinellides du genre *Farrea*.

Un autre échantillon du même gisement et dont la spiculation est figurée ci-contre, Fig. 6, est de forme ovoïde, irrégulière.

### 3° TÉTRACLADINES.

Les Spongiaires appartenant à ce groupe sont rares dans le Miocène algérien. ZEISE n'en cite aucun, mais par contre MANZONI prétend avoir trouvé dans les gisements italiens de même âge les genres *Siphonia* et *Astrocladia*. Cela n'a rien d'étonnant puisque l'on sait que les dragages du Challenger ont permis à SOLLAS de découvrir une forme tout à fait voisine de *Siphonia* pour laquelle il a créé le nom expressif de *Neosiphonia*.

#### Genre *Discodermia* BOCAGE 1869.

J'attribue avec doute au genre *Discodermia*, si abondant au Sénonien et même actuellement, les deux formes suivantes des Beni bou Mileuk.

##### *Discodermia* sp.

Éponge composée, irrégulière, ovoïde, portant plusieurs prolongements tubulaires courts, terminés chacun par une cavité pseudogastrique peu profonde. La surface montre des traces de pores et de canalicules, quant à la spiculation, elle est composée de desmes tétracrépides (?) dont les uns sont à branches lisses, d'autres à branches verruqueuses comme cela se présente souvent chez les formes crétacées de ce genre<sup>1</sup>. Ainsi qu'on peut en juger, ces desmes ont une allure nettement tétracloane, mais les canaux axiaux ne sont malheureusement pas très visibles et généralement comblés par la calcédoine.

Comme toujours, ni spicules dermaux, ni microscèles.

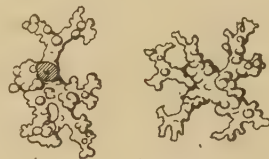


FIG. 7. — *Discodermia* sp., tetracloones. Cartennien, Beni bou Mileuk. —  $\times 45$ .

##### *Discodermia* sp.

Éponge de forme ovoïde, arrondie, légèrement aplatie, de 7 cm. de diamètre. Elle paraît avoir été roulée, toute la surface présente des pores ronds, peu abondants de 1/2 mm. de diamètre. Le réseau spiculaire est très dense et il est difficile d'individualiser les desmes à cause des soudures siliceuses qui se sont opérées secondairement aux points d'articulations.

### c) Hexactinellides.

Toutes sont des Dictyonines, c'est-à-dire des Hexactinellides où les hexactines primordiales sont soudées en un réseau rigide à mailles typiquement cubiques.

### 4° LYCHNISCOÏA.

Nœuds des hexactines perforés. On trouve dans les résidus d'attaque à l'acide de rares fragments de réseaux présentant des lychnisques nets. On peut donc conclure dès maintenant à la rareté de ces formes, abondantes au Crétacé supérieur et réduites actuellement au seul genre *Aulocystis* SCHULTZE.

1. Leur forme est assez semblable à celle des *Discodermia* actuelles (cf. SOLLAS, Rep. ou Tetract. Challenger exp *Discodermia ornata*, pl. xxxi et *D. panoplia*, pl. xxxii).



Un beau spécimen, *Manzonina aprutina* GIAT. a été cependant trouvé par GIATTINI dans les molasses du Miocène moyen de S. Valentino (Chieti) en Italie (*loc. cit.*), c'est une *Lychniscosa* à parois très minces, à plissements méandriformes et voisine du genre crétacé *Plocoscyphia*.

## 2° HEXACTINOSA.

Nœuds des hexactines imperforés. Ces *Hexactinosa* sont abondantes dans le Miocène d'Algérie et d'Italie, et sont encore fort bien représentées dans les mers actuelles.

### Genre *Craticularia* ZITT. 1887 (= *Laocætis* POMEL)

Ce genre est dominant dans les gisements du Djebel Djambeida et des Beni bou Mileuk. POMEL, sous le nom générique de *Laocætis*, en a littéralement pulvérisé les espèces. D'après mes observations, il est infiniment probable que l'on se trouve encore en présence d'une seule et même espèce très polymorphe. C'est pourquoi je ne puis pas davantage admettre les espèces de MALFATTI basées sur la forme générale et l'aspect du système canaliculé, espèces qui proviennent de niveaux à Spongiaires du Miocène d'Italie, et qui me paraissent absolument analogues à celles d'Algérie.

Toutes ces formes sont plus ou moins apparentées avec le groupe de *Cr. vulgata* POČTA du Crétacé supérieur de Bohême<sup>1</sup>.

J'ai pu examiner un grand nombre d'exemplaires de ces Craticulaires d'Algérie.

Du gîte des Djambeida, j'ai eu entre les mains les types suivants de POMEL :

*Laocætis palera* POMEL (*loc. cit.*) (pl. I bis, fig. 4). *Laocætis subcylindrica* POMEL (*loc. cit.*) (pl. I, fig. 4).  
*Laocætis irregularis* POMEL (*loc. cit.*) (pl. II bis, fig. 5). *Laocætis latipes* POMEL (*loc. cit.*) (pl. II, fig. 5).

J'ai en outre étudié 12 échantillons provenant des Beni bou Mileuk et 11 du Djebel Djambeida, indépendamment des types de POMEL.

Je propose de conserver le nom d'espèce *crassipes* pour la première forme créée par POMEL et de faire de toutes ces Craticulaires des variétés d'une forme type : *Craticularia crassipes* POMEL *sp.*

La diagnose du genre *Craticularia* est la suivante :

Éponge en forme de coupe plus ou moins évasée, réseau dictyonal du squelette parcouru par des canaux aveugles, alternés, exhalants et inhalants, débouchant au niveau des surfaces par des pores, exhalants ou inhalants, très régulièrement disposés en quadrillage.

Les abondants matériaux étudiés peuvent se répartir ainsi qu'il suit :

#### *Craticularia crassipes* POMEL, *sp.*

(Pl. III, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6. Pl. IV, fig. 1, 2, 5.)

1872. <i>Laocætis crassipes</i>	POMEL. Pal. Prov. d'Oran, Spong., p. 93, pl. II ter, fig. 1 et pl. II, fig. 4.
1872. <i>Laocætis palera</i>	POMEL. — p. 94, pl. I bis, fig. 1.
1872. <i>Laocætis infundibulata</i>	POMEL. — p. 95, pl. I bis, fig. 3-4.
1872. <i>Laocætis patula</i>	POMEL. — p. 95, pl. II, fig. 1, 2, 3.
1872. <i>Laocætis latipes</i>	POMEL. — p. 96, pl. II, fig. 5.
1900. <i>Craticularia Manzonii</i>	MALFATTI. Contributo alla Spongiofauna, p. 284, pl. XX, fig. 4, 5, 6.
1900. <i>Craticularia globularis</i>	MALFATTI. — p. 284, pl. XXI, fig. 5.
1900. <i>Craticularia patula</i>	MALFATTI. — p. 285, pl. XXI, fig. 6.
1900. <i>Craticularia Razorei</i>	MALFATTI. — p. 298, pl. XX, fig. 8.

1. POČTA, Beiträge z. Kennt. der Spongien der Böhmischen Kreideformation. *Abhand. d. Kön. Böhm. Gesellsch. der Wiss.*, 1883. Prague, I Abth. Hexactinellidae, p. 15, fig. 3.



Spongiaire simple, en coupe robuste très évasée, pouvant atteindre une forte taille. Les figures de POMEL, Malfatti et notre Planche III dispensent de longues descriptions.

Le système des pores inhalants et des pores exhalants disposés en quadrillage orthogonal est toujours bien visible, de même que, sur la tranche brisée des échantillons les canaux exhalants et inhalants alternativement disposés. Le diamètre des pores est de 1 mm. en moyenne.

Les hexactines sont très grosses et de calcédoine<sup>1</sup>, notons la régularité, surtout en profondeur, des mailles cubiques du réseau, le cortex externe formé par l'épaississement des branches latérales des hexactines (mais ici qui perdent toute régularité et se hérissent d'épines courtes) et qui se perce de petits pores ronds (1/2 mm. pour les plus grands), disposés très irrégulièrement comme ils le seraient à la surface d'une Lithistide. Les branches des hexactines sont lisses ou munies de fines et courtes pointes visibles seulement au microscope.

Une complication intervient dans les échantillons très bien conservés, une fine dentelle siliceuse, véritable crible, s'interpose entre le réseau profond et le cortex externe (v. Fig. 8 et Pl. IV, fig. 1). Le réseau de la face interne s'épaissit, peut-être existait-il aussi un crible, en tous cas, je n'ai jamais vu sur cette face le cortex irrégulier si caractéristique qui tapisse la face externe !

Le cortex peut cesser à partir d'une certaine hauteur, la face externe montre alors la disposition régulière des pores inhalants qu'il voilait dans la partie inférieure de l'Éponge et qui caractérise le genre *Craticularia* dont les espèces, autres que celles d'Algérie, ne montrent pas de formation analogue à celle du cortex externe et du crible. Le pédoncule qui supporte l'Éponge est souvent irrégulier, typiquement il est cylindrique, mais il peut devenir tubéreux, se renfler (Pl. III, fig. 8) irrégulièrement, la base s'évase et présente des prolongements mamillaires servant à la fixation, très caractéristiques et déjà observés et figurés par Malfatti. Ce pédoncule ainsi déformé est souvent parcouru par des sillons longitudinaux devenant des canaux en profondeur, souvent de fort

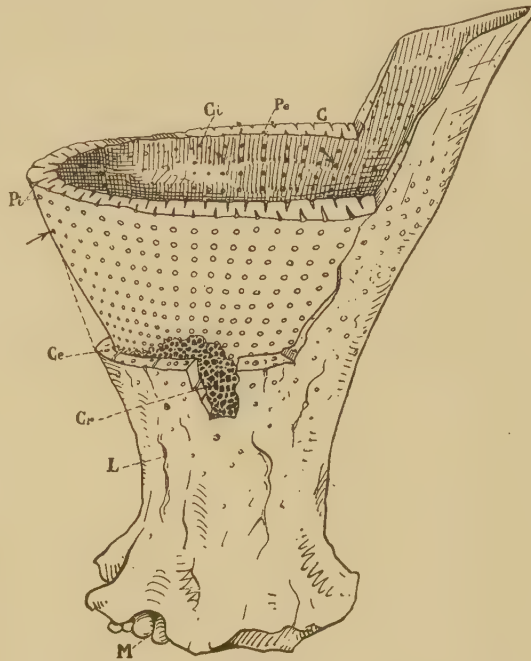


FIG. 8. — Schéma de la structure de *Craticularia crassipes* POMEL sp. du Cartennien d'Algérie. — Réd. 1/2. C, paroi principale, formée d'un réseau très régulier d'hexactines déterminant des mailles cubiques (v. Pl. IV, fig. 2). Pi, pores et canaux inhalants. Pe, pores et canaux exhalants. Ci, cortex interne formé par l'épaississement des branches de surface des hexactines lesquelles envoient au-dessus des pores (dont la régularité est respectée) de petits prolongements épineux et ramifiés. Ce, cortex externe, très épais à la base, s'amincit peu à peu vers l'extrémité supérieure du Spongiaire. Il est formé par un réseau d'hexactines très irrégulier, les pores (Pi) sont également très irrégulièrement répartis. L, canaux longitudinaux du Ce, dont on voit les sections sur les parties brisées. Cr, crible formé par une véritable dentelle siliceuse qui s'étend entre Ce et C. M, prolongements rhizoïdes et mamillaires du pédoncule (organes de fixation).

1. Cette épaisseur anormale des rayons des hexactines est souvent due à un revêtement secondaire de calcédoine. Le canal axial est fortement élargi, il est resté vide ou s'est rempli postérieurement de calcite, ce qui n'est pas toujours le cas, car dans le Miocène de Bologne, il est injecté d'opale et d'oxyde de fer. (Cf. H. RAUFF, *Palaeospongiologie, Palaeontographica*, 40, 1893-94, p. 213, fig. 41. Cette coupe a été reproduite dans L. CAYEUX, *Introduction à l'étude pétrographique...*, pl. xxxvii, fig. 6.)



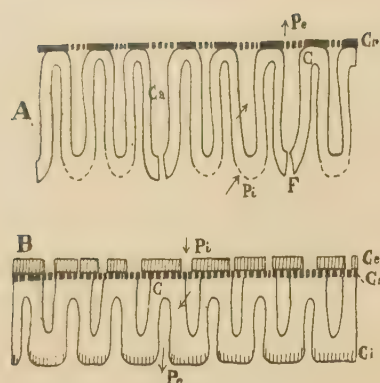


FIG. 9. — Coupes schématiques dans les parois du corps de *Craticularia crassipes* Pom. sp. et de *Caeloptychium agarioides* Gouss. (ombrelle pédonculée) montrant les analogies de structure.

A. *Caeloptychium*. C, paroi principale du corps. Pi, Pe, groupes de pores inhalants ou exhalants. F, fenêtres, n'ayant pas forcément un rôle inhalant. Cr, crible formant à lui seul le cortex supérieur (c'est-à-dire interne par analogie avec le cortex interne des Éponges en forme de coupes), c'est une couche apore perforée suivant des zones radiées, chaque série de pores correspondant aux fissures exhalantes (Ca). Ca, cavités exhalantes (*Cavædia* ?).

B. *Craticularia*. C, Pi, Pe, comme pour la figure A. Cr, crible, dentelle siliceuse à mailles planes et entièrement perforées (pas de zones apores comme chez *Caeloptychium*). Ce, cortex externe à distribution irrégulière des pores. Ci, cortex interne à distribution régulière des pores.

Les flèches indiquent le sens probable dans lequel l'eau circule dans le corps du Spongiaire. Dans l'un comme dans l'autre cas, les plissements des parois du Spongiaire qui ont donné lieu à l'alternance des cavités inhalantes et exhalantes, étaient déjà depuis longtemps réalisés quand une adaptation nouvelle a motivé la formation de la lame criblée (A, Cr) et du cortex externe (B, C + Ce).

diamètre et irréguliers (Pl. III, fig. 7 et 8). La disposition spéciale des hexactines en bordure de ces canaux dont elles dessinent les contours ne permet pas de penser à l'action de parasites perforants.

Dans les parties de l'Éponge voisines de la base, les sections de ces canaux forment, dans le cortex, une couronne autour des parties profondes à structure régulière (Pl. III, fig. 3).

Tous ces caractères spéciaux contribuent à donner à cette espèce, ainsi qu'aux formes suivantes, une allure très intéressante en rapport probablement avec son mode de vie, très près de la côte. C'est une espèce extrêmement adaptée et évoluée<sup>1</sup>.

On peut comparer le crible qui s'étend d'une façon continue entre le cortex externe et le squelette profond de ces Craticulaires aux complications de structure qui surviennent chez les *Caeloptychium* crétacés.

Les deux schémas ci-contre (Fig. 9) font aisément comprendre les homologues, d'ailleurs lointains, hâtons-nous de dire qu'il ne peut exister aucune relation phylogénique entre ces deux genres, il y a simplement analogie partielle de structure, ce qui est déjà très intéressant<sup>2</sup>!

#### *Craticularia crassipes*, forme *subcylindrica* POMEL sp.

(Pl. III, fig. 7, 8. Pl. IV, fig. 4.)

1872. <i>Laocætis subcylindrica</i>	POMEL. Pal. Pr. d'Oran, Spong., p. 96, pl. 1, fig. 3 et 4.
1872. <i>Laocætis obconoidea</i>	POMEL. — p. 97, pl. 1, fig. 1, pl. 1 ter, fig. 3, 4, 5
1872. <i>Laocætis tubulus</i>	POMEL. — p. 98, pl. 1 ter, fig. 2.
1872. <i>Laocætis subapoda</i>	POMEL. — p. 99, pl. 1, fig. 2.
1872. <i>Laocætis subventricosa</i>	POMEL. — p. 99, pl. 1 ter, fig. 6.
1900. <i>Craticularia Manzonii</i>	MALFATTI. Contributo alla Spongi fauna, p. 284, pl. xx, fig. 1 et 2.
1900. <i>Craticularia Emiliana</i>	MALFATTI. — p. 284, pl. xxi, fig. 1, 2, 3.

Cette forme, plus rare, se distingue de la précédente en ce que l'angle d'ouverture de la coupe est très faible, parfois nul, de sorte que l'Éponge est beaucoup plus haute que large,

1. Les multiples expansions radiciformes et mamillaires de ces Craticulaires sont certainement en rapport avec le caractère très littoral et par conséquent très agité du dépôt. L'Éponge s'accrochait de son mieux au substratum pour ne pas être balayée par les vagues. Il est rare de constater ces productions chez les Hexactinellides actuelles qui vivent en général à de grandes profondeurs. Les Lithistides du Miocène Algérien sont également de forme trapue, largement pédonculées, caractères qui se retrouvent chez les Spongiaires des gisements littoraux et qui a été déjà remarqué par SCHRAMMEN pour les faunes crétacées du Hanovre.

2. Pour tout ce qui concerne la structure si curieuse de ce genre *Caeloptychium*, je me suis inspiré des figures et explications rédigées par M. GIGNOUX dans le chapitre « Spongiaires », encore manuscrit, de son ouvrage de Paléontologie en cours de préparation.



même cylindrique, le pédoncule est également très long. Les rangées horizontales et verticales suivant lesquelles s'ordonnent les pores sont, dans les espèces franchement tubulaires surtout, obliques, les séries de pores s'enroulent donc d'une façon hélicoïdale sur les parois du Spongiaire, caractère qui fait songer au genre *Syringium* SCHRAMMEN, qui pourrait bien n'être, en somme, qu'une forme de Craticulaire.

*Craticularia crassipes* forme *irregularis* POMEL sp.

(Pl. IV, fig. 3.)

1872. <i>Laocætis decipiens</i>	POMEL. Pal. Pr. d'Oran, Spong., p. 100, pl. II bis, fig. 4.
1872. <i>Laocætis dichotoma</i>	POMEL. — p. 100, pl. II bis, fig. 2.
1872. <i>Laocætis irregularis</i>	POMEL. — p. 101, pl. II bis, fig. 3, 5.

C'est une forme composée ; plusieurs individus naissent à partir d'un tronc commun.

L'échantillon que j'ai figuré est le type du *L. irregularis* de POMEL. C'est le seul que j'ai étudié. Il provient du Djebel Djambéida.

Genre *Lefroyella* W. THOMSON 1877.

On sait que la famille des Eurétidés dont fait partie le genre *Lefroyella* est actuellement en plein épanouissement et qu'elle était déjà fort bien représentée au Crétacé supérieur et par les mêmes genres, *Lefroyella*, *Farrea*, *Periphragella*, *Eurete*, etc.

Je classe dans cette famille deux fragments d'Éponges malheureusement très incomplets, mais dont la spiculation est assez bien conservée.

*Lefroyella* sp.

(Pl. II, fig. 6. Pl. III, fig. 9.)

Deux fragments constituant la base d'une tige qui devait supporter un corps en forme de cornet assez élevé.

La face externe est sillonnée de fortes côtes munies de temps en temps de renflements en nodules percés à leur extrémité d'un orifice circulaire de 1 mm. en moyenne, mais il existe aussi, à côté de ces nodosités, des pores ronds plus grands que ceux localisés sur les verrues.

Ces petits mamelons ont un diamètre moyen de 4 mm. Sur la tranche de la coupe, canaux ou fentes normales aux parois.

Réseau squelettique très dense, formé de petites hexactines à branches finement hérissées de très courtes épines et munies de rayons surnuméraires, chaque élément squelettique présente, de ce fait, une moyenne de 8 rayons, ce qui donne au réseau une allure spéciale assez caractéristique de certains genres d'Eurétidés (*Lefroyella*, *Eurete*, etc.).

Cette structure peut s'interpréter comme résultant de la soudure des hexactines, de deux en deux et dans le même sens, suivant un axe qui disparaît, il y aurait condensation du réseau et les mailles primitivement cubiques deviennent ainsi tétraédriques. Ainsi constitué, ce squelette offre beaucoup d'analogies avec celui qui résulte de l'association des desmes d'*Anomocladines* (Lithistides). A l'intérieur des mailles du réseau principal, il existe par places de minuscules hexactines.

Le cortex, comme toujours, est formé par l'épaississement des branches d'hexactines parallèles à la surface, la branche qui normalement devait être dirigée vers l'extérieur est avortée.

Je penche en faveur du genre *Lefroyella* dont il existe une bonne figuration, assez analogue à mes échantillons dans SCHULTZE (Report on the Hexactinellida, Challenger, pl. LXXXII).

2 échantillons, Cartennien des Beni bou Mileuk.



## V. — CONCLUSIONS

En résumé, la faune d'Éponges que nous venons d'étudier comprend les représentants des groupes suivants : Rhizomorines, Corallistides, Tetracladines parmi les Lithistides ; *Lychniscosa*, *Hexactinosa* parmi les Hexactinellides, et enfin Tétractinellides.

Quant aux genres et espèces, ils se répartissent ainsi qu'il suit :

- |                             |                  |   |
|-----------------------------|------------------|---|
| a) <b>Tetractinellides.</b> |                  | <i>Pachastrella</i> O. SCHM. sp.                                  |
| b) <b>Lithistides.</b>      | — RHIZOMORINES.  | <i>Jereica clavæformis</i> POMEL sp.                              |
|                             |                  | <i>Jereica clavæformis</i> forme <i>Jereopsis</i> POMEL sp.       |
|                             |                  | <i>Jereica clavæformis</i> forme <i>polypartita</i> n. f.         |
|                             |                  | <i>Sticophyma pseudoverrucosa</i> n. sp.                          |
|                             |                  | <i>Sticophyma ovoidea</i> POMEL sp.                               |
|                             |                  | <i>Sticophyma pyriformis</i> POMEL sp.                            |
|                             |                  | <i>Chonella rugosus</i> POMEL sp.                                 |
|                             |                  | <i>Verruculina ambigua</i> POMEL sp.                              |
|                             |                  | <i>Coscinostoma vermiculata</i> POM. sp.                          |
|                             |                  | <i>Seliscothion undulatum</i> POM. sp.                            |
|                             |                  | <i>Phlyctia expansa</i> POMEL.                                    |
|                             | — CORALLISTIDES. | <i>Procorallistes robusta</i> n. sp.                              |
|                             | — TETRACLADINES. | <i>Discodermia</i> BOCAGE sp.                                     |
| c) <b>Hexactinellides.</b>  | — LYCHNISCOSA.   | Spicules.   |
|                             | — HEXACTINOSA.   | <i>Craticularia crassipes</i> POM. sp.                            |
|                             |                  | <i>Craticularia crassipes</i> forme <i>subcylindrica</i> POM. sp. |
|                             |                  | <i>Craticularia crassipes</i> forme <i>irregularis</i> POM. sp.   |
|                             |                  | <i>Lefroyella</i> sp.   |

Je n'ai eu à ma disposition qu'un nombre très limité des types de la collection POMEL figurés par cet auteur dans son ouvrage et recueillis au Djebel Djambéida.

Beaucoup d'échantillons figurés, mais qui malheureusement n'ont pu être retrouvés dans les collections de l'École des Mines d'Oran, auraient été intéressants à étudier ou, au moins, auraient contribué à augmenter sensiblement la liste des Spongiaires tertiaires encore fort réduite actuellement.

Je donne ici le tableau publié par ZEISE (*loc. cit.*, p. 958) dans sa note sur les Spongiaires du Miocène Algérien, j'ai fait la distinction entre les gisements des Beni bou Mileuk et ceux du Djambéida et ajouté les renseignements fournis par les travaux plus récents de GIATTINI et C. DE STEFANI, j'ai en outre tenu compte des modifications apportées par la présente note.

Un premier fait saute aux yeux et qui peut évidemment surprendre, c'est le caractère beaucoup plus crétacé qu'actuel de cette faune miocène. En effet, sur 28 genres représentés, 19 sont crétacés alors qu'on n'en retrouve que 7 dans les mers actuelles, 2 sont propres aux gisements italiens (*Zittellospongia* Malfatti, *Manzonina* GIAT.) et 2 aux couches d'Algérie (*Tretostamnia* et *Placochlœnia* POMEL). Les espèces elles-mêmes sont très voisines des formes sénoniennes dont il est souvent difficile de les distinguer. Cela montre que nos Spongiaires sont des êtres peu sensibles à l'évolution.

Toutefois il existe des caractères différentiels. Citons tout d'abord l'absence dans cette faune du Miocène de l'Algérie, de Mégamorines et d'Anomocladines, l'un et l'autre de ces

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES GENRES DE SPONGIAIRES SILICEUX  
CONNUS DANS LE TERTIAIRE (ÉOCÈNE, MIOCÈNE) <sup>1</sup>.

		JURASSIQUE	CRÉTACÉ	ÉOCÈNE	MIOCÈNE				ACTUELLES					
					Algérie		Italie							
					Dj. Djam-beida.	Beni bou Mileuk.	D'après Manzoni, Giattini.	D'après Mallatt.						
LITHISTIDES	TETRACTINELLIDES : Pachastrella.										+	+		
	Tétraceladines	Desmes de Megamorines.....										+	+	
		Rhizomorines	Astrocladia .....											+
			Chenendopora.....											+
			Siphonia .....											+
	Discodermia .....											+		
	Hyalotragos?.....											+		
	Cnemidistrum?.....											+		
	Jereica .....										+	+		
	Sticophyma.....										+	+		
	Coscinostoma.....										+	+		
	Astrobolia? .....										+			
	Chonella .....										+	+		
	Verruculina.....										+	+		
	Seliscothon .....										+			
	Phlyctia .....										+			
	Corallistes .....										+	+		
	HEXACTINELLIDES	Hexactinosa	Craticularia .....										+	+
Zittelospongia .....											+			
Aphrocallistes .....										+	+			
Leptophragma .....										+				
Pleurostoma.....										+				
Guettardia .....										+				
Tretostamnia?.....										+				
Placochlenia?.....										+				
Hexactinella .....										+	+			
Lefroyella .....										+	+			
Farrea .....										+	+			
Tremadictyon?.....										+				
Spicules de Lychniscosa.....										+	+			
Lychniscosa														
Manzonina.....											+			
Leiostracosia .....														
Verrucocœlia .....										+	+			

1. Des traces de Spongiaires éocènes ont été signalées dans le Flysch par GÜMBEL (Spongién-Nadeln, im Flisch, *Verhand. der k. k. géol. Reichsanstalt*, Vienne 1879) et dans le Priabonien par M. P. LORY (Sur les couches à Nummulites du Dévoluy et des régions voisines, *B. S. G. F.*, 20 janvier 1896). RUTOT a signalé la présence de spicules isolées, dans l'Éocène des environs de Bruxelles, qu'il attribue aux genres *Jerea* et *Myllusia* (Note sur la découverte de deux Spongiaires de l'étage bruxellien, *Ann. Soc. Malacol. de Belgique*, Bruxelles, 1874).



groupes ne possèdent actuellement qu'un seul représentant, le genre *Pleroma* pour les Mégamorines, le genre *Vetulina* pour les Anomocladines.

Ces familles étaient donc en décroissance dès le Miocène, car on ne peut pas expliquer cette rareté par le caractère très littoral du dépôt puisque leurs représentants crétacés se trouvent associés aux mêmes genres (*Jereica*, *Verruculina*, *Craticularia*... etc.) dans des sédiments peu profonds.

Beaucoup de Rhizomorines et d'*Hexactinosa* sont au contraire dominantes. En particulier le genre *Craticularia* a toujours été très abondamment représenté du Jurassique jusqu'au Miocène inclus où il manifeste une exubérance et une variabilité extraordinaires avant de régresser, puis de s'éteindre<sup>1</sup>.

Il y atteint également de grandes dimensions, et nous sommes amenés à reconnaître dans cette augmentation de taille, cette variabilité, cette complication de structure, tous les caractères d'un phylum très évolué qui est proche de son terme. Les mêmes remarques s'imposent pour les si abondantes *Jereica* dont nous avons déjà noté le caractère irrégulier du réseau squelettique.

Ajoutons que ces Craticulaires paraissent avoir constitué une race méditerranéenne très spéciale au Miocène, elles se présentent en Algérie et en Italie avec des caractères identiques<sup>2</sup> et toujours dans des faciès gréseux (grès et marnes gréseuses cartenniennes, molasses italiennes) où elles vivaient en compagnie de Bryozoaires (*Cellopora* notamment), de Coraux, d'Oursins, de Peignes et d'Huitres, c'est-à-dire en compagnie d'animaux littoraux, et sur les bords de la mer burdigalienne.

Cette association qui est normale pour les Lithistides, devient plus remarquable pour les Hexactinellides et en particulier pour les représentants de la famille des Eurétidés dont les espèces actuelles vivent en eaux profondes.

Il m'a été donné plusieurs fois d'observer ce fait du caractère plus littoral des Hexactinellides des anciens âges.

Il a donc dû se produire soit une extinction totale des Hexactinellides littorales, soit une migration vers la profondeur de certaines espèces, en ce cas, cette migration n'était donc pas encore un fait accompli au Burdigalien<sup>3</sup>.

Remarquons également que l'association des Hexactinellides et des Lithistides n'existe pour ainsi dire plus actuellement, les deux groupes vivent cantonnés dans des stations distinctes. Cette association est la règle dans le Miocène d'Algérie, elle se manifeste également en Italie dans le même terrain ainsi que l'a remarqué MALFATTI.

Parmi les Lithistides, le genre *Seliscothon* qui débute au Jurassique par le genre *Proseliscothon* SIEMIRADSKY, se développe surtout au Crétacé supérieur, mais il est faiblement représenté au Miocène et éteint actuellement.

1. D'après MALFATTI, ce genre se poursuivrait jusque dans le Pliocène où il est représenté, en Italie (Borzioli en Ligurie) par l'espèce *Cr. Razorei*, qui me paraît posséder tous les caractères de notre *Cr. crassipes* du Miocène Algérien et Italien (*loc. cit.* p. 298 et suiv. et pl. xx, fig. 8, 9, 10). Il y serait associé, toujours d'après cet auteur, au g. *Donatispongia* MALFATTI (*D. patellaris* MAL.) qui lui rappelle *Manon peziza* QUENST. et au genre actuel *Arabescula* CARTER. L'échantillon qu'il figure de ce dernier genre me paraît d'ailleurs ressembler étrangement à *Azorica* genre actuel que j'ai retrouvé dans le Sénonien français.

C'est là à peu près tout ce que nous savons sur les Spongiaires siliceux du Pliocène, aussi n'en est-il pas fait mention dans le tableau récapitulatif.

2. M. GIGNOUX en a récemment trouvé des fragments dans le Miocène d'Alicante (Espagne).

3. D'après ZEISE (*loc. cit.*) des Eurétidés douteuses auraient été signalées (g. *Farrea*) dans l'Éocène de Bruxelles et à Ruditz (Moravie). Comme autres Hexactinellides tertiaires, on peut citer les *Craticularia* et *Guetlardia* bien connues du Lutétien de Biarritz.

Il paraît s'en détacher un rameau au Crétacé supérieur, c'est le genre *Phlyctia* POMEL, abondant dans le Sénonien du Beausset et qui joue un rôle notable dans le Miocène d'Algérie. Nous avons vu plus haut que le squelette en fibres réticulées y était extrêmement développé, si bien que ce genre peut être cité comme type de structure.

Les Rhizomorines actuellement les plus abondantes sont voisines de ces deux genres, elles constituent le genre *Azorica* dont j'ai retrouvé les ancêtres encore clairsemés dans le Sénonien Provençal (*loc. cit.*). Ce genre est représenté dans le Tertiaire, j'ai en effet pu déterminer du Landénien de Belgique une forme très voisine des formes actuelles et crétacées, à cela près que la spiculation y est plus forte et qu'il existe encore une faible tendance à la structure feuilletée radiaire si caractéristique de *Seliscotho*<sup>1</sup>.

J'ajoute enfin que ce qui paraît être le trait le plus curieux de cette faune spongiologique miocène, c'est la grosseur des spicules, comparée à la finesse vraiment microscopique de ceux de nos Éponges actuelles. Doit-on mettre ce fait en relation avec la bathymétrie ainsi que l'a proposé récemment M. CAYEUX dans son beau livre sur l'étude pétrographique des roches sédimentaires? Tout ce que j'ai constaté et constate encore au cours de mes recherches sur les Spongiaires du Crétacé supérieur de la France me montre qu'il ne semble pas exister de rapport entre la grosseur des spicules et la profondeur.

Il faut donc chercher ailleurs!

En tout cas, cette faune burdigalienne d'Algérie est des plus remarquable et de beaucoup supérieure, à tous points de vue, à celle des gisements italiens de même âge, elle constitue certainement ce que nous possédons de mieux comme matériaux spongiologiques de cette époque.

Il serait du plus haut intérêt qu'elle puisse être étudiée en détail et que les gîtes classiques soient à nouveau fouillés. Le présent travail ne peut donc être considéré que comme une simple contribution et n'a pas la prétention d'épuiser le sujet. Cette étude devrait être complétée par celles des niveaux plus élevés, également fossilifères, du Sahélien de Carnot où l'on a depuis longtemps signalé, au-dessus de tufs andésitiques, des tripolis ainsi que des marnes blanches à ménilites, Radiolaires et Spongiaires siliceux (*Lithistides* et *Hexactinellides*). Mais il ne semble pas que l'on ait songé, jusqu'ici, à y recueillir ces rebutants Spongiaires!

---

1. D'après ZITTEL (Stud. II), les seuls genres de Rhizomorines connus au Crétacé inférieur sont les genres *Chonella* et *Jereica*. Il serait intéressant de découvrir et d'exploiter les gîtes à Spongiaires d'une époque sur laquelle nous savons, à ce point de vue, fort peu de chose.



## TABLE DES MATIÈRES

I. <i>Introduction</i> .....	5
II. <i>Stratigraphie</i> .....	8
III. <i>Mode de fossilisation des Spongiaires du Miocène Algérien</i> .....	9
IV. <i>Description des espèces</i> .....	11
a) <b>Tetractinellides.</b> <i>G. Pachastrella</i> .....	11
b) <b>Lithistides.</b> 1. RHIZOMORINES .....	11
<i>G. Jereica</i> .....	11
<i>G. Sticophyma</i> .....	13
<i>G. Chonella</i> .....	14
<i>G. Verruculina</i> .....	15
<i>G. Coscinostoma</i> .....	15
<i>G. Seliscothos</i> .....	16
<i>G. Phlyctia</i> .....	17
2. CORALLISTIDES .....	18
<i>G. Procorallistes</i> .....	18
3. TETRAGLADINES .....	19
<i>G. Discordermia</i> .....	19
c) <b>Hexactinellides.</b> 1. LYCHNISCOSA .....	19
2. HEXACTINOSA .....	20
<i>G. Craticularia</i> .....	20
<i>G. Lefroyella</i> .....	23
V. <i>Conclusions</i> .....	24
Tableau récapitulatif des genres de Spongiaires siliceux connus dans le Tertiaire (Éocène, Miocène) .....	25







## MÉMOIRE N° 1

### PLANCHE I

- FIG. 1. — *Coscinostoma vermiculata* POMEL sp. Face inférieure avec ses petits pores inhalants ronds. Djebel Djambeida. Cartennien.
- FIG. 2. — La même, face supérieure, montrant les groupes de pores et de canaux exhalants disposés en étoiles.
- FIG. 3. — *Jereica clavæformis* forme *Jereopsis* POMEL sp. (échantillon figuré par POMEL sous le nom de *Jereopsis obliqua*, loc.cit., pl. xvi, fig. 4). On voit la petite cavité exhalante à l'apex entourée de canaux sinueux. Djebel Djambeida.
- FIG. 4. — *Jereica clavæformis* forme *Jereopsis* POM. sp. (type de POMEL, *Jereopsis inæqualis*, pl. xvi, fig. 5), forme caractéristique fréquente, à surface tuberculeuse. Djebel Djambeida.
- FIG. 5. — *Jereica clavæformis* POM. sp. (type de POMEL, *Jerea uber*, pl. xviii, fig. 4), forme ramassée, apex occupé par une petite dépression où se distinguent les gros pores ronds exhalants. Djebel Djambeida.
- FIG. 6 et 7. — *Sticophyma pyriformis* POMEL sp. Tout le corps est semé de pores inhalants verruqueux très espacés, la figure 6 montre à l'apex, l'amorce de la petite dépression qui contient les petits pores exhalants et les sillons radiés qui les entourent. Beni bou Mileuk.
- FIG. 8 et 9. — *Phlyctia expansa* POMEL. La figure 8 montre la surface d'un échantillon dégagé à l'acide; on voit le lacis des fibres de rhizoclones. La figure 9 est un échantillon non dégagé, les fibres de rhizoclones sont encore cimentées par de la calcite et sont en relief sur la gangue. Djebel Djambeida.
- FIG. 10. — *Chonella rugosus* POMEL sp. Échantillon attaqué à l'acide mais presque entièrement calcifié. A la loupe, on peut deviner quelques rhizoclones restés en calcédoine. Forme en oreille typique, bords un peu tronqués, face interne avec pores exhalants en fissures. Beni bou Mileuk.
- FIG. 11. — *Seliscothion undulatum* POM. sp. Fragment du Spongiaire, face inférieure montrant les stries par places confluentes (en haut et à gauche). Ces stries séparent des cannelures constituées par les lamelles radiales de rhizoclones. Djebel Djambeida.
- FIG. 12. — *Procorallistes robusta* nov. sp. Spongiaire en forme de coupe épaisse. La figure 12 montre la face supérieure sur laquelle on distingue les sillons radiaires et, à la loupe, les gros desmes verruqueux (échantillon dégagé à l'acide).

*Note* : Toutes les figures précédentes sont légèrement réduites.

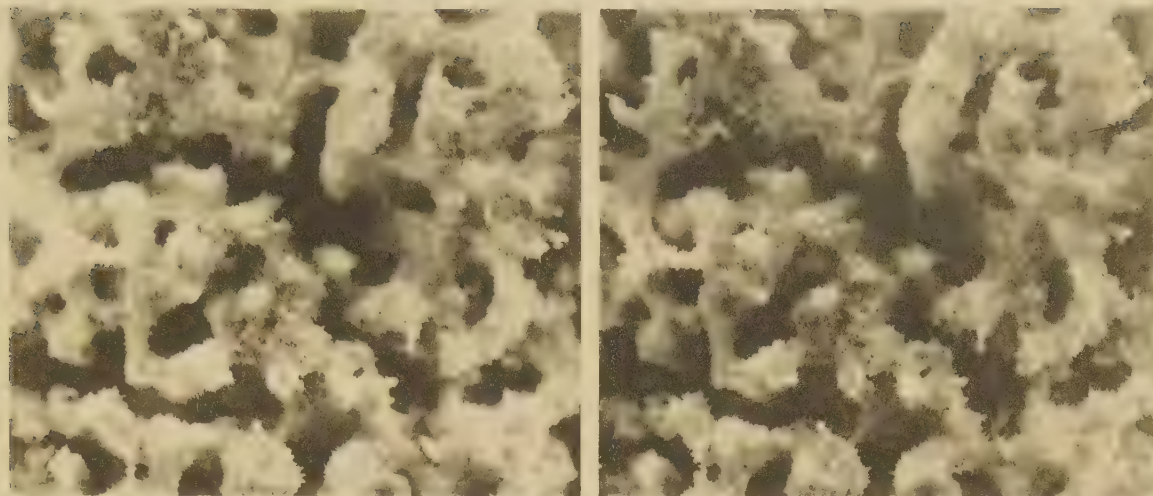


## MÉMOIRE N° 1

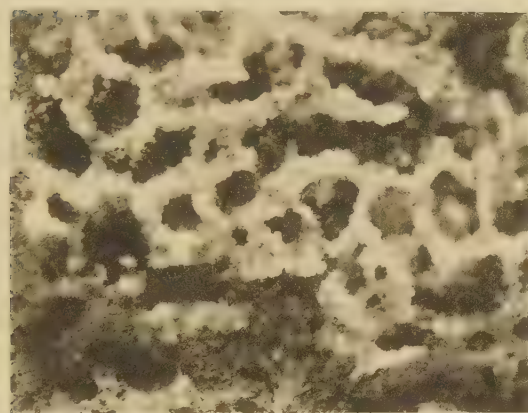
### PLANCHE II

- FIG. 1. — Microphotographie stéréoscopique de *Phlyctia expansa* Pom. Portion grossie du réseau représenté Planche I, figure 8, dégagé à l'acide. On voit l'allure fibreuse et réticulée de ce réseau. Chaque maille est constituée par l'intrication de nombreux rhizoclones (spicules) très longs et très épineux. —  $\times 12$ .
- FIG. 2. — *Jereica clavæformis* Pom. sp. Coupe mince pratiquée dans un échantillon calcifié des Beni bou Mileuk. En blanc, les fibres de desmes entièrement calcifiées, on y distingue les traces grisâtres allongées et un peu contournées des rhizoclones. En gris, gangue de calcite finement grenue avec grains de quartz, glauconie et Globigérines. —  $\times 30$ .
- FIG. 3. — *Jereica clavæformis* Pom. sp. typique. Forme en massue, apex déprimé montrant le groupe des pores exhalants, surface avec traces de canaux et pores inhalants un peu plus petits que les exhalants. Beni bou Mileuk. — Très peu réduit.
- FIG. 4. — *Verruculina ambigua* POMEL sp. Échantillon de mauvaise conservation, en partie calcifié, en forme d'oreille. On distingue quelques gros pores verruqueux exhalants à l'intérieur. Beni bou Mileuk. — Un peu réduit.
- FIG. 4'. — *Verruculina ambigua* Pom. sp. Jeune individu. Même gisement. — Gr. nat..
- FIG. 5. — *Procorallistes robusta* nov. sp. Portion grossie du squelette du Spongiaire représenté Planche I, figure 12. Réseau formé de gros spicules irréguliers à 2 ou 3 branches très verruqueuses. —  $\times 14$ .
- FIG. 6. — *Lefroyella* sp. Microphotographie du réseau spiculaire, réseau très dense formé par des éléments ayant fréquemment 8 branches (Comparer avec le réseau typique d'Hexactinellide représenté Planche IV, figure 2). Beni bou Mileuk. —  $\times 20$ .
- FIG. 7. — *Sticophyma ovoidea* POMEL sp. Beni bou Mileuk. Apex avec pores exhalants verruqueux, en bas on discerne de petits pores inhalants punctiformes. — Gr. nat..

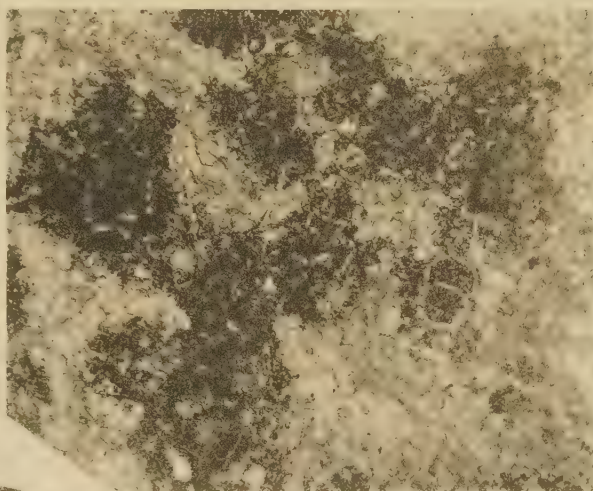
Note : La figure 1 doit être regardée au binocle stéréoscopique.



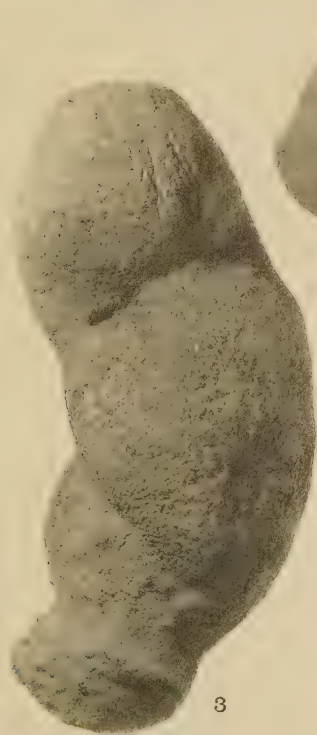
1



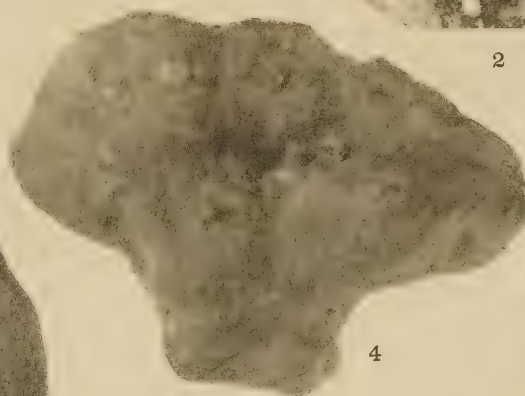
5



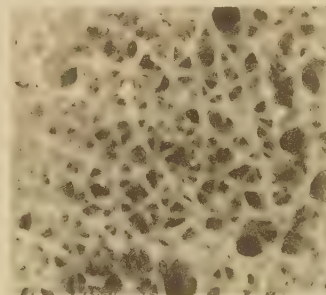
2



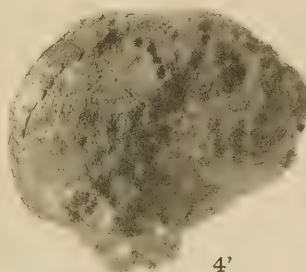
3



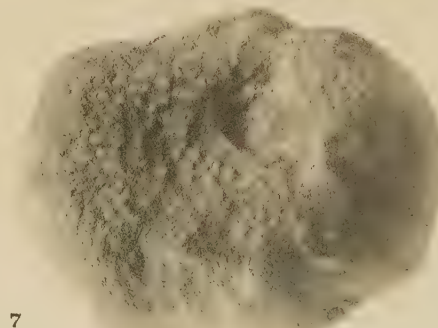
4



6



4'



7











## MÉMOIRE N° 4

### PLANCHE III

FIG. 1. — *Craticularia crassipes* Pom. sp. forme typique en entonnoir régulier correspondant au croquis schématique du texte. Djebel Djambeida. Cartennien. — Réduit aux 2/3.

FIG. 2. — Même espèce. Cet échantillon montre le cortex externe. Au point où ce dernier vient revêtir le quadrillage régulier des pores inhalants, au milieu de la photographie, remarquer, à la loupe, la fine dentelle siliceuse qui constitue le crible et qui s'intercale entre le cortex externe et la surface inhalante. — Ce point est très grossi dans la microphotographie stéréoscopique. Pl. IV, fig. 1.

Beni bou Mileuk. — Légèrement réduit.

FIG. 3. — Même espèce. Échantillon trapu, très ramassé, on voit l'intérieur de la coupe avec les pores exhalants, sur les bords brisés, noter les canaux inhalants et exhalants alternés. Le réseau spiculaire se distingue nettement à la loupe (mailles cubiques). Sur la tranche brisée de la portion antérieure, on voit également la limite entre le cortex externe avec ses sections de canaux longitudinaux (dont on voit les traces longitudinales sur les figures 7 et 8), et la portion interne régulière avec son système canalifère. Entre les deux se trouve le crible dont il est question dans la figure précédente. Djebel Djambeida. — Réduit aux 2/3.

FIG. 4. — Même espèce. Mêmes remarques que pour la figure précédente en ce qui concerne les pores exhalants de l'intérieur de la coupe et le système canalifère alterné bien visible sur la tranche brisée. Beni bou Mileuk. — Même échantillon que celui représenté figure 2, mais un peu plus grand que grandeur naturelle.

FIG. 5 et 6. — Même espèce. Fig. 5 : face interne, montrant la façon dont s'ordonnent les files de pores exhalants. On voit les rangées primaires et les rangées secondaires de pores, ces dernières intercalées à une certaine hauteur. La figure 6 montre le cortex avec pores irréguliers de la face externe du même échantillon. Beni bou Mileuk. — Réduit aux 2/3.

FIG. 7. — *Craticularia crassipes* forme *subcylindrica* Pom. sp. On voit très nettement l'amorce de la coupe avec ses pores inhalants régulièrement disposés, ainsi que le cortex externe, irrégulier avec traces de canaux longitudinaux, et qui vient peu à peu recouvrir les parties supérieures. A la base du pédoncule, prolongements rhizoïdes. L'angle à la base de la coupe est nettement moins grand que dans les formes précédentes. Djebel Djambeida. — Réd. 2/3.

FIG. 8. — Même forme, avec pédoncule renflé en massue. Cortex externe et sillons. Beni bou Mileuk. — Un peu réduit.

FIG. 9. — *Lefroyella* sp. Vue d'ensemble de l'Éponge. On ne voit que le pédoncule et l'amorce du corps en forme de coupe qui s'est brisée au cours de l'attaque par acide.

Remarquer les varicosités et les pores. Beni bou Mileuk. — Un peu réduit.

*Note* : Tous les échantillons figurés dans cette planche ont été dégagés à l'acide, leur squelette est de calcédoine, le réseau dictyonal se distingue parfaitement à l'œil nu ou à l'aide d'une loupe.

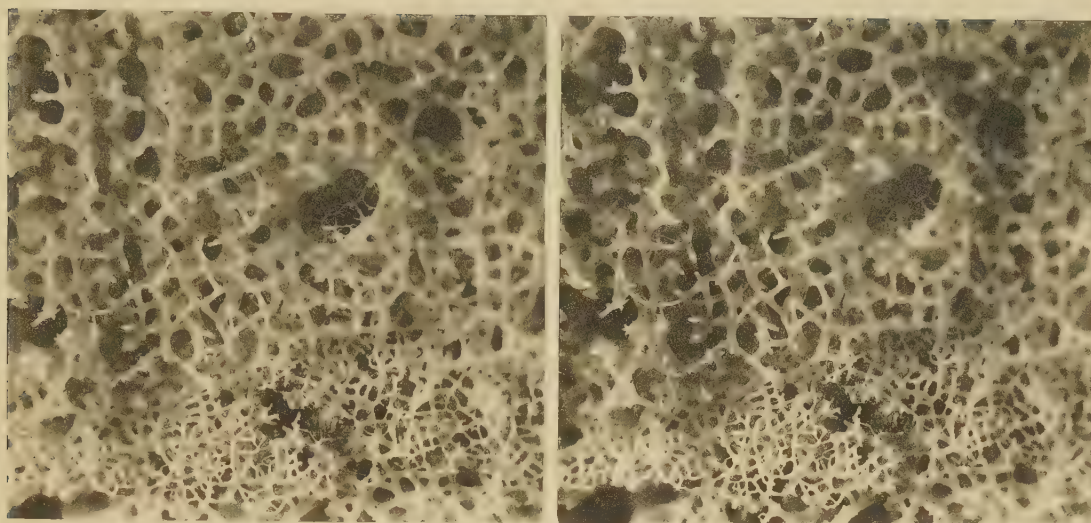


## MÉMOIRE N° 1

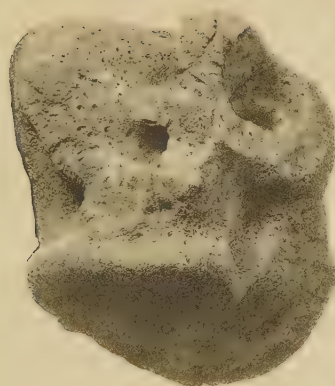
### PLANCHE IV

- FIG. 1. — *Craticularia crassipes* POMEL sp. Microphotographie stéréoscopique montrant le cortex externe. (Ce) du croquis schématique (fig. 8 du texte), avec ses pores irrégulièrement disposés (partie supérieure de la photographie), le crible (Cr) enfin, au-dessous, la partie principale du corps régulier du Spongiaire (C). (Se reporter pour les lettres au croquis schématique du texte qui montre l'agencement et les rapports de toutes ces parties). Remarquer à gauche du pore central des hexactines avec canal axial élargi sous forme d'un petit trait plus clair. Cartennien (= Burdigalien) des Beni bou Mileuk. —  $\times 10$ .
- FIG. 2. — Même espèce. Microphotographie stéréoscopique du réseau spiculaire qui forme la partie principale de la paroi (C du croquis schématique du texte), montrant les mailles cubiques très régulières formées par la réunion d'hexactines (spicule fondamental des Hexactinellides) à nœuds imperforés. C'est un exemple typique de réseau spiculaire d'Hexactinellide. Beni bou Mileuk. —  $\times 12$ .
- FIG. 3. — *Craticularia crassipes* forme *irregularis* POM. sp. Échantillon type de POMEL (*loc. cit.* pl. II bis, fig. 5). Embase commune d'où se détachaient plusieurs individus. Djebel Djambeida. — Réd. 2/3.
- FIG. 4. — *Craticularia crassipes* forme *subcylindricus* POM. sp. Petit échantillon à pores disposés en rangées obliques, hélicoïdales. Beni bou Mileuk. — Gr. nat.
- FIG. 5. — *Craticularia crassipes* POM. sp. Coupe mince pratiquée dans un morceau de la paroi. On voit le réseau des hexactines épaissies par des apports de calcédoine secondaire, les canaux axiaux élargis très visibles, creux ou remplis de calcite, le tout englobé dans de grandes plages de calcite mâclée. Par places, en gris, gangue, avec Globigérines (en bas et au milieu à gros pores, les petits sphérules noirs sont de l'oxyde de fer). Beni bou Mileuk. —  $\times 20$ .

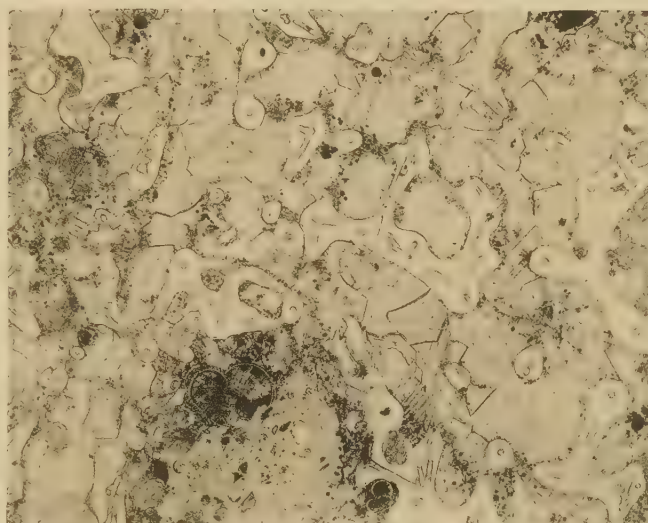
*Note* : Le squelette de tous les échantillons figurés est en calcédoine et a été dégagé à l'acide. Les figures et 2 doivent être regardées au binocle stéréoscopique.



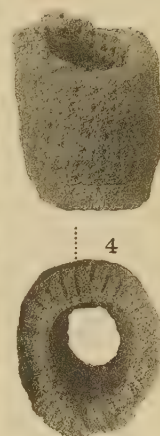
1



3



5



4



2













	Francs
1876. — TERQUEM et BERTHELIN. <i>Étude microscopique des marnes du Lias moyen d'Essey-les-Nancy, zone inférieure de l'assise à A. margaritatus</i> , 136 p., 10 pl.....	8 »
1877. — H. ARNAUD. <i>Mémoire sur le terrain crétacé du sud-ouest de la France</i> , 110 p., 3 tabl., 8 pl.....	10 »
1877. — H.-E. SAUVAGE. <i>Mémoire sur les Lepidotus maximus et L. palliatus</i> , 30 p., 2 pl.....	5 »
1878. — P. FISCHER. <i>Paléontologie des terrains tertiaires de l'île de Rhodes</i> (avec la collaboration de MM. Cotteau, Manzoni et Tournouër), 78 p., 3 pl.....	10 »
1879. — O. TERQUEM. <i>Les Foraminifères et les Entomostacés Ostracodes du Pliocène supérieur de l'île de Rhodes</i> , 136 p., 14 pl.....	10 »
1880. — H.-E. SAUVAGE et F. LIÉNARD. <i>Mémoire sur le genre Machimosaurus</i> , 32 p., 4 pl.....	5 »
1880. — BERTHELIN. <i>Mémoire sur les Foraminifères de l'étage albien de Montcley (Doubs)</i> , 84 p., 2 tabl., 4 pl.....	10 »
1881. — D. OEHLERT. <i>Documents pour servir à l'histoire des faunes dévoniennes dans l'ouest de la France</i> , 38 p., 6 pl.....	15 »
1881. — J. DE MORGAN. <i>Mémoire sur les terrains crétacés de la Scandinavie</i> , 48 p., 2 pl.....	5 »
1882. — TERQUEM. <i>Les Foraminifères de l'Éocène des environs de Paris</i> , 104 p., 20 pl.....	20 »
1882. — H.-E. SAUVAGE. <i>Recherches sur les reptiles trouvés dans le Gault de l'Est du bassin de Paris</i> , 42 p., 4 pl.....	7 »
1883. — COSSMANN et J. LAMBERT. <i>Étude paléontologique et stratigraphique sur le terrain oligocène marin des environs d'Étampes</i> , 188 p., 1 tabl., 6 pl.....	20 »
1884. — Ph. THOMAS. <i>Recherches stratigraphiques et paléontologiques sur quelques formations d'eau douce de l'Algérie</i> , 54 p., 1 tabl., 5 pl.....	5 »
1885. — COSSMANN. <i>Contribution à l'étude de la faune de l'étage bathonien en France (Gastropodes)</i> , 374 p., 18 pl.....	30 »
1885. — TERQUEM. <i>Les Entomostracés Ostracodes du système oolitique de la zone à Am. Parkinsoni de Fontoy (Moselle)</i> , 46 p., 6 pl.....	8 »
1886. — TERQUEM. <i>Les Entomostracés Ostracodes du Fullers Earth des environs de Varsovie</i> , 112 p., 12 pl.....	12 »
1887. — C. GRAND'EURY. <i>Formation des couches de houille et du terrain houiller</i> , 196 p., 10 pl.....	25 »
1888. — H. FILHOL. <i>Études sur les Vertébrés fossiles d'Issel (Aude)</i> , 186 p., 21 pl.....	20 »
1889. — G. COTTEAU. <i>Echinides éocènes de la province d'Alicante</i> (deux parties). 107 p., 16 pl.....	25 »
1906. — P.-L. PREVÈR. <i>Aperçu géologique sur la colline de Turin</i> , 48 p., 7 fig., 1 carte.....	12 »
1907. — G. ZEIL. <i>Contribution à l'étude géologique du Haut-Tonkin</i> . — H. LANTENOIS. <i>Note sur la géologie de l'Indo-Chine</i> . — René de LAMOTHE. <i>Note sur la géologie du Cambodge et du Bas-Laos</i> , 80 p., 1 pl., 3 cartes en couleurs...	18 »
1908. — Général de LAMOTHE. <i>Les anciennes lignes de rivage du Sahel d'Alger et d'une partie de la côte algérienne</i> , 288 p., 3 pl., 1 carte en couleurs.....	25 »
1909. — LÉON CAREZ. <i>Résumé de la Géologie des Pyrénées françaises</i> , 132 p., 1 pl., 6 cartes en couleurs.....	25 »
1910. — MAURICE LUGON. <i>Étude géologique sur le projet de Barrage du Haut-Rhône français à Génissiat (près de Bellegarde)</i> , 136 p., 7 pl.....	25 »

## MÉMOIRES DE PALÉONTOLOGIE (1890-1923)

### EXTRAIT DU CATALOGUE

Mémoires	Francs
N <sup>os</sup> 15. — S. STEFANESCU, <i>Études sur les terrains tertiaires de la Roumanie, Contribution à l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine</i> , 11 pl., 152 p.....	25 »
16. — D.-P. OEHLERT, <i>Uralichas Ribeiroi des schistes d'Angers</i> , 1 pl. double, 12 p.....	
17. — A. PERON, <i>Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie</i> .....	
18. — Em. HAUG, <i>Études sur les Goniatites</i> , 1 pl., 114 p.....	
19. — M. COSSMANN, <i>Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques; Gastropodes: Nérinées</i> , 13 pl., 180 p.....	45 »
20. — V. POPOVICI-HATZEG, <i>Contribution à l'étude de la faune du Crétacé supérieur de Roumanie; Environs de Campulung et de Sinata</i> , 2 pl., 22 p.....	12 »
21. — R. ZEILLER, <i>Études sur la flore fossile du bassin houiller d'Héraclée (Asie Mineure)</i> , 6 pl., 91 p.....	50 »
22. — P. PALLARY, <i>Sur les Mollusques fossiles terrestres, fluviaux et saumâtres de l'Algérie</i> , 4 pl., 218 p.....	15 »
23. — G. SAYN, <i>Les Ammonites pyriteuses des marnes valanginiennes du Sud-Est de la France</i> (en cours), 26 fig., 6 pl., 69 p.....	25 »
24. — J. LAMBERT, <i>Les Échinides fossiles de la province de Barcelone</i> , 9 pl., 128 p.....	25 »
25. — H.-E. SAUVAGE, <i>Recherches sur les Vertébrés du Kiméridgien supérieur de Fumel (Lot-et-Garonne)</i> , 5 pl., 36 p.....	25 »



N <sup>os</sup> 26. — Ch. DEPERET et F. ROMAN, <i>Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines (en cours) (1<sup>re</sup> partie : genre Pecten)</i> , 23 pl., 169 p.....	130 »
27. — G. DOLLFUS et Ph. DAUTZENBERG, <i>Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire ; Description des gisements fossilifères ; 1<sup>re</sup> partie : Pélécypodes</i> , 51 pl., 500 p.....	300 »
28. — Marcellin BOULE, <i>Le Pachyæna de Vaugirard</i> , 2 pl., 16 p.....	20 »
29. — V. PAQUIER, <i>Les Rudistes urgoniens</i> , 13 pl., 102 p.....	40 »
30. — Ar. TOUCAS, <i>Études sur la classification et l'évolution des Hippurites</i> , 17 pl., 128 p.....	45 »
31. — Albert GAUDRY, <i>Fossiles de Patagonie ; Dentition de quelques Mammifères</i> , 28 p., 42 fig. dans le texte.....	15 »
32. — Paul LEMOINE et Robert DOUVILLÉ, <i>Sur le genre Lepidocyclina Gûmbel</i> , 3 pl., 42 p.....	15 »
33. — Ferdinand CANU, <i>Les Bryozoaires du Patagonien. Échelle des Bryozoaires pour les Terrains tertiaires</i> , 5 pl., 30 p.....	15 »
34. — Charles R. EASTMAN, <i>Les types de Poissons fossiles du Monte-Bolca au Muséum d'Histoire naturelle de Paris</i> , 5 pl., 33 p.....	15 »
35. — V. POPOVICI-HATZEG, <i>Les Céphalopodes du Jurassique moyen du Mt Strunga (Roumanie)</i> , 6 pl., 28 p.....	30 »
36. — Ar. TOUCAS, <i>Études sur la classification et sur l'évolution des Radiolitidés</i> , 24 pl., 132 p.....	60 »
37. — Edm. PELLAT et M. COSSMANN, <i>Le Barrémien supérieur à faciès urgonien du Brouzet-lès-Alais (Gard)</i> , 9 fig. dans le texte ; 6 pl., 42 p.....	20 »
38. — Charles JACOB, <i>Études sur quelques Ammonites du Crétacé moyen</i> , 44 fig., 9 pl., 64 p.....	20 »
39. — A. PEZANT, <i>Étude iconographique des Pleurotomes fossiles du Bassin de Paris</i> , 5 pl., 30 p.....	15 »
40. — P.-H. FRITEL, <i>Études sur les végétaux fossiles de l'étage sparnacien du Bassin de Paris</i> , 3 pl., 37 p.....	10 »
41. — Henri DOUVILLÉ, <i>Études sur les Rudistes. Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de la Perse</i> , 7 pl., 84 p. (voir Mém. n <sup>o</sup> 6).....	20 »
42. — Léon PERVINQUIÈRE, <i>Sur quelques Ammonites du Crétacé algérien</i> , 7 pl., 86 p.....	20 »
43. — Robert DOUVILLÉ, <i>Céphalopodes argentins</i> , 3 pl., 21 p.....	15 »
44. — Gustave F. DOLLFUS, <i>Les coquilles du Quaternaire marin du Sénégal. Introduction géologique</i> , par A. DEREIMS, 4 fig., 4 pl., 72 p.....	16 »
45. — Robert DOUVILLÉ, <i>Études sur les Cardiocératidés de Dives, Villers-sur-Mer, et quelques autres gisements</i> , 84 fig., 5 pl., 77 p.....	25 »
46. — Maurice COSSMANN, <i>Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques (voir Mém. n<sup>os</sup> 14, 19) ; Cerithiacea et Loxonematacea</i> , 11 pl., 264 p.....	30 »
47. — Lucien MORELLET et Jean MORELLET, <i>Les Dasycladacées du Tertiaire parisien</i> , 24 fig., 3 pl., 43 p.....	10 »
48. — Robert DOUVILLÉ, <i>Études sur les Oppeliidées de Dives et Villers-sur-Mer</i> , 31 fig., 2 pl., 26 p.....	15 »
49-50. — F. PRIEM, <i>Sur des Poissons fossiles et, en particulier, des Siluridés du Tertiaire supérieur et des couches récentes d'Afrique (Égypte et région du Tchad) ; Sur des Poissons fossiles des terrains tertiaires d'eau douce et d'eau saumâtre de France et de Suisse</i> , 9 pl., 30 p.....	20 »
51. — P. DE BRUN, C. CHATELET et M. COSSMANN, <i>Le Barrémien supérieur à faciès urgonien de Brouzet-lès-Alais (Gard) [Partie II (voir Mém. n<sup>o</sup> 37)]</i> , 4 fig., 5 pl., 56 p.....	15 »
52. — Henri DOUVILLÉ, <i>Le Barrémien supérieur de Brouzet [Partie III (voir Mém. n<sup>os</sup> 37 et 51)]</i> , 4 pl., 20 p.....	15 »
53. — J. REPELIN, <i>Monographie du genre Lychnus</i> , 6 pl., 24 p.....	15 »
54. — J. MONESTIER, <i>Ammonites rares ou peu connues et Ammonites nouvelles du Toarcien supérieur du Sud-Est de l'Aveyron</i> , 4 pl., 44 p.....	15 »
55. — Maurice COSSMANN, <i>Synopsis illustré des Mollusques de l'Eocène et de l'Oligocène en Aquitaine</i> , 15 pl., 220 p.....	70 »
56. — J. LEWINSKI, <i>Monographie géologique et paléontologique du Bononien de la Pologne</i> , 11 pl., 108 p.....	50 »
57. — F. ROMAN, <i>Monographie de la faune de Mammifères de Mormoiron (Vaucluse) Ludien supérieur</i> , 8 pl., 40 p.....	25 »
58. — L. et J. MORELLET, <i>Nouvelle contribution à l'étude des Dasycladacées tertiaires</i> , 2 pl., 37 p.....	15 »
59. — A. BORISSIAK, <i>Sur un nouveau représentant des Rhinocéros gigantesques de l'Oligocène d'Asie : l'Indricotherium asiaticum</i> , n. g., n. sp., 3 pl., 16 p.....	15 »